



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



Mémoire

Attention et Apprentissage : Quelle est la différence d'attention entre une pédagogie active (Travaux Pratiques) et une pédagogie transmissive (Cours magistraux)

Tom LEGERON

Année 2014-2015

Master 2 MEEF PLC

Remerciements

Je remercie avant tout Michèle Guerry pour m'avoir permis de faire cette expérience pour mon année de stage. Enfin, je remercie mes élèves sans qui ce mémoire n'aurait pas pu être fait.

Résumé

Nous allons voir que le changement de pédagogie influe sur le comportement des élèves. En effet, ils vont préférer des séances plus actives (TP ou TICE) plutôt que des séances passives comme des cours magistraux. Les cours seront aussi mieux retenus par les élèves ayant fait les travaux pratiques que ceux ayant assistés aux cours magistraux.

We are going to see that the change of pedagogy have an influence on the behavior of the students. They are going to prefer more active lessons (like scientific manipulations or computer problem solving) to more classical lessons (like lecture). With active class, the students know their lessons better than with classical lessons.

Mots Clés : Pédagogie active ; Manipulations ; Attention

Table des matières

I - Apports Théoriques.....	4
I.1 – L’Attention.....	5
I.2 - Méthode Pédagogique.....	6
II.1 - Problématique et méthodologie de la recherche.....	8
II.1.1 – Hypothèses.....	8
II.1.2 – Méthodologie.....	8
II.1.3 – Construction de la grille d’observation.....	8
II.2 - Expérience.....	10
II.2.1.1 – Le matériel utilisé.....	10
II.2.1.2 – Sujets.....	10
II.2.1.3 - Déroulement des séances.....	11
II.2.1.4 – Les variables.....	12
II.2.1.5 – Les facteurs.....	12
II.2.2 – Résultats.....	12
II.2.2.1 - Résultats du test de Zazzo.....	13
II.2.2.2 - Résultats de l’expérience.....	14
II.2.2.2.1 - Résultats en Physique-Chimie.....	14
II.2.2.2.2 - Résultats en Mathématiques.....	18
II.2.2.3 - Résultats des tests d’apprentissage.....	22
II.2.3 – Analyse des résultats.....	24
III - Conclusion.....	28
IV - Bibliographie.....	29
Annexes.....	30

Plus le temps passe, plus la pratique de l'enseignant change. Parmi les changements les plus flagrants, nous pouvons parler par exemple de l'outil informatique qui depuis 1995 devient monnaie courante dans les cours. Mais il n'y a pas que des changements d'outils, le professeur a à sa disposition plusieurs méthodes afin de préparer un cours. En effet, si la pratique de l'enseignant change, elle ne change qu'en fonction des élèves. Le sujet de ce mémoire vient de ce constat. Les élèves changent avec le temps, ils sont de plus en plus agités en cours, surtout en lycée professionnel, il faut alors trouver des méthodes différentes afin de faire apprendre aux élèves les différentes notions du cours. De nouvelles méthodes ont alors été adoptées comme par exemple la méthode inductive qui met l'élève au centre de son apprentissage et qui développe certaines capacités de l'élève comme l'esprit critique.

L'enseignement professionnel de maths-sciences en lycée professionnel repose essentiellement sur cette méthode. Le bulletin Officiel est rédigé afin de faciliter la mise en œuvre d'activités à caractères expérimentales que ce soit en maths grâce aux TICE (Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement) ou en sciences grâce aux TP (Travaux Pratiques). Les différents examens sont eux aussi basés sur ce même modèle que ce soit le BEP ou le BAC PRO.

Nous allons donc au cours de mémoire observer l'attention (comportements physiques et mentales) des élèves durant une séance utilisant une pédagogie active et durant une séance utilisant la pédagogie passive. Nous pourrons donc en déduire l'impact de chaque pédagogie sur l'attention des élèves. Enfin, nous verrons ce qu'ils ont retenus grâce à des tests de connaissances.

I - Apports Théoriques

I.1 – L'Attention

L'attention est essentielle à l'apprentissage, elle va servir à faire passer les informations captées par les élèves dans la mémoire. De ce mécanisme, nous en ressortirons alors un apprentissage.

On peut distinguer plusieurs mécanismes attentionnels :

- Etat d'alerte
- Attention soutenue,
- Attention sélective
- Attention divisée/partagée

Commençons par l'état d'alerte, celui-ci correspond à une mobilisation énergétique minimale de l'organisme qui permet au système nerveux d'être réceptif de façons non spécifiques à toutes informations intéroceptives ou extéroceptives.

On distingue deux cas :

- Alerte Tonique : Tonus mental de base réceptif aux informations qui nous arrivent (Situation d'éveil).
- Alerte phasique : On prépare l'individu à recevoir un signal (Claquement de mains). Ici, le degré d'attention est supérieur car nous allons préparer l'élève.

Ensuite, parlons de l'attention soutenue, elle dépasse l'état d'alerte en amenant le sujet à orienter intentionnellement son intérêt vers une ou plusieurs sources d'informations et à maintenir cet intérêt pendant une longue période sans discontinuité.

Continuons sur l'attention sélective, elle permet de trier les informations disponibles dans le but de ne retenir et de ne traiter que celles qui sont pertinentes pour l'activité en cours en inhibant la réponse aux autres stimuli présentés. Elle se caractérise par 2 mécanismes interdépendants :

- La focalisation : Permet d'améliorer le traitement d'une information en la dégageant des autres
- Inhibition : Permet de négliger des informations des informations périphérique ou accessoire

Enfin, parlons de l'attention divisée/partagée. C'est l'habilité requise pour partager une attention sélective entre deux ou plusieurs sources distinctes. Quand on partage cette attention entre deux activités non liées (Conduire en discutant), on parle alors d'attention divisée. Si nous faisons deux opérations en même temps dans une même tâche, on parle alors d'attention partagée (Prenons l'exemple en math pour compter. Il faut maintenir les nombres et les garder en mémoire)

Pour notre expérience, nous allons nous intéresser à l'attention soutenue des élèves. En effet, durant l'expérience, l'élève va devoir être attentif pendant l'heure. Je vais donc évaluer la capacité de l'élève à rester concentré sur une tâche. Les différents temps de la séance vont pouvoir permettre de savoir la limite d'attention des élèves. Nous allons alors pouvoir comparer l'attention des élèves pour différentes tâches, différents pédagogies.

1.2 - Méthode Pédagogique

Afin de construire un cours, nous pouvons nous reposer sur trois types de courants pédagogiques : le behaviorisme, le constructivisme et le socio-constructivisme. Pour résumer, chaque méthode à ses qualités et ses défauts. La première est une pédagogie non individualisée qui favorise de conditionnement et l'acquisition d'automatisme, le lien élève professeur est à sens unique. Le professeur est un expert et l'élève est passif. Le constructivisme et le socio-constructivisme mettent l'apprenant au centre de son apprentissage à la différence près que le socio-constructivisme met en relation les apprenants et l'enseignant. Ces différents courants permettent à l'apprenant d'être actif de son apprentissage, il expérimente, demande de l'aide au professeur et aux autres élèves. La relation élève-professeur n'est donc pas la même que pour le behaviorisme car le professeur n'est plus considéré comme un expert mais comme un formateur, un co-constructeur du savoir.

Nous pouvons sortir trois démarches pédagogiques de ces courants. La première, la démarche déductive. Cette méthode consiste à partir du général pour ensuite l'expérimenter. Prenons l'exemple d'un cours de sciences, en mécanique, on explique que le poids est proportionnel à la masse puis après nous faisons le TP pour montrer que cette loi est juste. La deuxième démarche pédagogique est l'inductive. Au contraire de la pédagogie déductive, la méthode inductive part d'exemples concrets pour remonter au général afin d'en déduire une loi. Reprenons l'exemple en sciences, nous commençons la séquence par un TP (pas de cours) où la seule question serait « Y-a-t-il une relation entre le poids et la masse ? ». L'élève va alors rechercher différents moyens pour résoudre le problème, différentes expériences. Puis, une fois que tous les élèves ont fini l'expérience, en déduisent que le poids est égal à la masse fois une constante. Le rôle du professeur est donc de donner le nom de cette constante. La dernière démarche est la dialectique, celle – ci consiste à mettre en opposition deux connaissances. L'élève doit alors choisir celle qui est la plus adaptée pour répondre au problème. Nous pouvons prendre par exemple la mesure pH par différents moyens : un pH-mètre, du papier pH ou un indicateur coloré.

Nous allons au cours de ce mémoire mettre en opposition les deux premiers types de pédagogie : La démarche déductive (passive) et la démarche inductive (active). L'une est un cours classique comme vous avez pu en avoir durant votre scolarité, l'autre est un TP-cours devant respecter certaines règles. Parmi les différentes possibilités pour faire une démarche

inductive, la plus utilisée en sciences et en mathématiques est la démarche d'investigation mais l'enseignant doit faire attention à bien respecter certaines règles pour que la séance soit un succès. Ainsi, la séance doit être composée de plusieurs temps tous aussi importants les uns que les autres :

Temps	Fait par
Le choix d'une situation - problème	Le professeur
L'appropriation du problème	Les élèves
Formulation d'hypothèses et des protocoles expérimentaux	Les élèves
Résolution du problème par la manipulation	Les élèves
L'échange argumenté entre les différents groupes	Les élèves et professeur
Structuration des connaissances	Professeur et co-écrit par les élèves
Opérationnalisation des connaissances (exercices ou problèmes sur la leçon juste apprise)	Les élèves

Nous avons donc défini tous les termes du sujet, nous allons pouvoir passer à l'expérience.

II.1 - Problématique et méthodologie de la recherche

Nous avons vu certains points de théorie sur deux pédagogies (active et passive) ainsi que sur l'attention, on en retire alors la problématique suivante :

Problématique : Y a-t-il une différence d'attention entre une pédagogie dite active et une pédagogie dite transmissive ? Participe-t-elle à l'apprentissage des élèves ?

Les objectifs de cette recherche seront alors de mesurer l'attention des élèves à différents moments de la séance pour les différentes pédagogies.

II.1.1 – Hypothèses

Je vais supposer que l'attention des élèves n'est pas la même lors d'un cours magistral ou lors de travaux pratiques.

Mon hypothèse est la suivante : je pense que l'attention est plus soutenue lors des travaux pratiques que lors des cours magistraux. Si la concentration est plus importante, cette situation va faciliter l'apprentissage des élèves. Je devrais aussi observer plus de comportements décrocheurs lors du cours magistral que lors du TP.

II.1.2 – Méthodologie

Afin d'observer l'attention, je vais utiliser certains indicateurs, il faudra alors distinguer deux cas : un pour chaque pédagogie utilisée. Savoir si un élève est concentré en cours ou non, est très simple. Je vais regarder tout d'abord l'attitude de l'élève. Pour la pédagogie transmissive, l'élève concentré écrit ce que je lui dicte, ne parle pas, regarde sa feuille, répond aux questions que je lui pose, ... Pour la pédagogie active, l'élève est concentré s'il fait sa tâche (souvent une expérience en sciences ou une simulation en mathématiques), s'il ne bavarde pas avec des élèves qui ne sont pas de son groupe, s'il ne fait pas d'expérience différente du protocole expérimental donné. Mais on peut aussi observer ce que l'élève écrit et ainsi savoir si l'élève a écouté.

II.1.3 – Construction de la grille d'observation

Afin de construire la grille d'observation, j'ai prévu quatre comportements différents : le premier correspondant aux activités étrangères à la tâche proposée, une autre aux différents comportements physiques des élèves, une autre pour la réalisation de la tâche et enfin la participation de l'élève. Ces observations seront faites à différents moments de la séance. La grille est la suivante :

Dimensions	Observables	Élève 1			Élève 2			Élève 3			Élève 4			...
Activité étrangère à la tâche	Regarde ailleurs													
	Bavarde													
	Autre chose													
Comportements physiques	Bouge													
	Se déplace													
	Joue													
Réalisation de la tâche	Fait le travail													
	Ne suit pas les consignes													
	Oublie des consignes/Fait des erreurs													
	Demande de précision													
	Abandonne													
Participation	Participe													
	Ne sait pas répondre													
Temps de la séance		t1	t2	t3	t1	t2	T3	t1	t2	t3	t1	t2	t3	

Enfin, pour le traitement des résultats, j'ai partagé la grille en plusieurs morceaux : correspondant soit à l'attention de l'élève, soit à la motivation de celui-ci. Ainsi, les activités étrangères à la tâche, les comportements physiques et la ligne « ne sait pas répondre » correspondront à l'attention de l'élève durant le cours. Enfin, les lignes correspondant à la réalisation de la tâche et la participation correspondront à la motivation de l'élève.

II.2 - Expérience

II.2.1.1 – Le matériel utilisé

Voici les différentes parties du Bulletin Officiel et les différents sujets que je vais proposer à mes élèves (les sujets sont en annexes 1 et 2):

En mathématiques :

Capacités	Connaissances	Commentaires
Représenter une fonction affine. Déterminer le sens de variation d'une fonction affine. Déterminer l'expression algébrique d'une fonction affine à partir de la donnée de deux nombres et de leurs images. Déterminer par calcul si un point M du plan appartient ou non à une droite d'équation donnée.	Fonction affine : - sens de variation ; - représentation graphique ; - cas particulier de la fonction linéaire, lien avec la proportionnalité. Équation de droite de la forme $y = ax + b$.	Les droites d'équation $x = a$ ne sont pas au programme.

Avec comme sujet pour la résolution de problème, un travail sur le prix de différentes offres de transport par le train. Et un cours magistral classique sous forme de diaporama et d'exercices.

En sciences :

Ecrire l'équation d'une réaction chimique. Calculer une masse molaire moléculaire. Déterminer la concentration molaire ou massique d'une espèce chimique présente dans une solution en utilisant les relations $n = \frac{m}{M}$, $c = \frac{m}{V}$, $c = \frac{n}{V}$	Savoir qu'au cours d'une réaction chimique les éléments, la quantité de matière et les charges se conservent.	
--	---	--

Avec comme sujet en démarche d'investigation, un travail sur le nombre de grains de riz dans un bocal. Ce sujet aura pour but d'avoir une représentation de la mole puis quelques exercices. Et en sujet pour le cours magistral, les mêmes notions, les mêmes exercices mais sans expérience et avec des définitions plus compliquées

II.2.1.2 – Sujets

Pour répondre à cette problématique et ainsi à mon hypothèse, je vais mettre en place une expérience dans ma classe de seconde professionnelle. Ce qui est intéressant dans cette classe, c'est la différence entre les élèves, on va avoir des élèves qui peuvent se concentrer

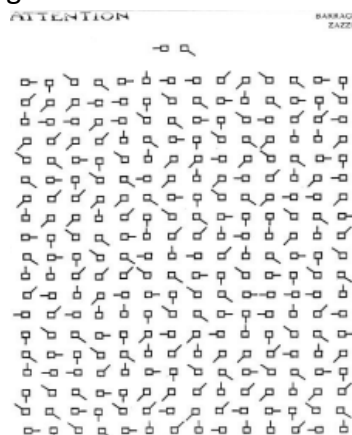
une heure sur un sujet, et d'autres pas du tout. De plus, ma classe de seconde est une classe très hétérogène, les progrès vont donc pouvoir se voir assez facilement.

Comme dit précédemment, je compte observer ma classe de seconde professionnelle. Elle est composée en moyenne de 12 élèves, elle est hétérogène en matière de résultats scolaires et assez peu attentive, réceptive à mes cours. Les sujets sont tous masculins et sont âgés de 15 à 17 ans. La salle de cours sera dans le cas des sciences : une salle de TP classique et dans le cas des mathématiques une salle informatique. L'observation portera sur l'attention soutenue. En effet, l'activité proposée durera une heure : pour les sciences, l'activité sera un TP, pour les mathématiques, l'activité sera une résolution de problèmes avec les TICE.

On observe l'attention soutenue durant les séances. Je mesurerai donc l'attention à différents moments de la séance. Le premier entre 0 et 10 minutes, le deuxième entre 10 et 30 minutes et le dernier de 30 à 50 minutes. Je remplirai alors la fiche décrite précédemment.

II.2.1.3 - Déroulement des séances

Avant de commencer l'expérience, je vais partager la classe en deux groupes équivalents afin d'éviter les effets de groupe. Pour ce faire, je vais en amont de mes séances, leur faire passer un test de barrage de Zazzo :



Le but de ce test de barrage est d'analyser la capacité des élèves à se concentrer pendant 10 minutes. Les résultats du test se baseront sur : la vitesse de barrage des signes et les barrages faux. Je pourrais donc faire des groupes à concentration égale en suivant une méthode de calcul définie par le test de barrage (Calcul du rendement). Pour que l'expérimentation soit équitable, je vais faire tourner les groupes. Je vais donc organiser deux séances. Si le groupe 1 est en travaux pratiques et le groupe 2 est en cours magistral en sciences. Lors de la prochaine séance, le groupe 1 passera en cours magistral et le groupe 2 en travaux pratiques en maths. Il n'y aura alors pas d'effet d'ordre, tous les élèves passeront sur toutes les activités.

Afin de ne pas fausser les tests, il faudra faire attention à ne pas avoir des activités assez proches en difficultés afin de ne pas prendre en compte la variable difficulté mais sur des notions différentes de celles déjà enseignées durant l'année afin d'annuler la variable entraînement. On prendra des sujets de TP neutres aussi, afin d'enlever la variable motivation des élèves.

Une fois le test de barrage effectué et les groupes constitués, l'expérimentation peut commencer. Une partie de la classe restera avec moi afin de faire le cours magistral. L'autre partie, se retrouvera en démarche d'investigation. Il me faudra alors remplir la feuille avec les différents comportements à différents temps de la séance.

Afin de vérifier si l'attention est bien responsable de l'apprentissage, je vais donner à mes élèves un contrôle à faire à la fin du cours (le même pour les deux groupes) sur les différentes notions vues en cours et en TP. Il faudra faire attention à ne pas faire un test trop dur afin qu'il corresponde au mieux aux deux situations.

Je peux ensuite proposer à mes élèves une activité à faire chez eux. En effet, si l'apprentissage est réel, ils doivent être capables de refaire chez eux une activité similaire à ce qu'ils ont fait en cours. Le seul problème à cette solution, c'est le travail à la maison. Peu d'élèves le font ...

II.2.1.4 – Les variables

Pour répondre à mon hypothèse puis à cette problématique, je vais définir plusieurs variables :

Tout d'abord, je vais définir les variables dépendantes. Pour mon sujet, deux variables sont étudiées : L'attention et la concentration, celles-ci sont très liées surtout dans mon expérimentation.

Enfin, afin de vérifier ce changement d'attention, je vais définir une variable indépendante qui est : la pédagogie utilisée durant le cours, soit active, soit transmissive. Afin de vérifier si cette différence d'attention est bénéfique, je propose de rajouter une autre variable dépendante : L'apprentissage. Grâce à ces différentes variables et en enlevant d'autres variables parasites, je vais pouvoir avoir des résultats précis qui correspondront à ce que je cherche.

II.2.1.5 – Les facteurs

On peut en déduire différents facteurs : Pour les facteurs externes, on peut prendre le bruit de la classe qui entraîne encore plus de bruit, ce qui se passe à l'extérieur de la classe, la température de la classe (Les classes de maths ont un très gros problème de chauffage) ou même le moment de la journée. Pour les facteurs internes, on peut trouver par exemple l'intérêt de l'élève pour le cours, sa condition physique et mentale.

II.2.2 – Résultats

Afin de clarifier au mieux les différents temps de mon expérience, je vais partager cette partie résultats en trois sous-parties, une partie correspondant aux résultats du test de Zazzo réalisé par mes élèves, une partie qui intègre les différents résultats de mon expérimentation principalement basée sur l'attention des élèves et enfin, une dernière partie constituée des tests de fin de séance et séance à une semaine d'intervalle qui correspondra à ce que les élèves ont retenu de la séance et qui sera donc basée sur l'apprentissage des élèves.

II.2.2.1 - Résultats du test de Zazzo

Voici le résultat du test de Zazzo :

Elèves	Pourcentage erreur (%)	Rendement (%)	Moyenne Rendement
Pierre	2,8	97,2	93,16
Théo	5,62	95,57	
Mohamed	16,13	84,26	
Brian	5	95	
Tom	10,29	89,71	
Paul	8,98	91,77	
Florian	6,47	93,94	
Haydon	1,55	98,4	
Abdenour	10,91	89,09	
Fred	1,85	98,15	
Nelson	8,33	91,67	

A partir de ces résultats, j'ai pu former des groupes avec une capacité attention équivalente. Pour ce faire, j'ai utilisé le rendement attribué à chaque élève et j'ai créé différentes classes de population, celles-ci sont décrites dans le tableau suivant :

Classe Rendement	Effectif	Fréquence
84 --> 86,88	1	0,08
86,88 --> 89,76	2	0,17
89,76 --> 92,64	2	0,17
92,64 --> 95,52	3	0,25
95,52 --> 98,4	4	0,33

A partir de là, les groupes ont été fait en prenant un par un chaque élève. Chaque classe a été classée comme peu attentive (orange), attentive (bleu) et très attentive (vert), le même schéma de couleurs sera utilisé dans la suite des résultats. Un élève de chaque catégorie et de chaque groupe a été sélectionné suivant les mêmes critères attentionnels que dictés précédemment. J'ai enlevé volontairement certains élèves car peu présents en cours ou n'ayant pas le profil adapté pour l'expérience (Elève voulant partir en lycée général). Afin d'empêcher toutes distractions, j'ai aussi été obligé de séparer un groupe d'élèves. Les groupes formés et les élèves observés sont les suivant :

Groupe 1	Groupe 2
Haydon	Pierre
Fred	Théo
Brian	Florian
Paul	Nelson
Abdenour	Tom
	Mohamed
Moyenne de rendement	
94,58	92,06

Une fois les groupes constitués, l'expérience a pu être réalisée.

II.2.2.2 - Résultats de l'expérience

Afin de faciliter la lecture des résultats de l'expérience, les fiches d'observations ne seront pas intégrées dans cette partie mais dans les annexes du mémoire. Pour chaque expérience, il y aura : Un tableau comportant les comportements des élèves durant le cours magistral, au total et en fonction du temps puis une représentation graphique de ces valeurs. Enfin, il y aura une quantification de la motivation des élèves durant le TP avec un tableau et le graphique correspondant (En suivant une règle dictée plus bas).

II.2.2.2.1 - Résultats en Physique-Chimie

Je vais séparer en deux parties (correspondants aux différents groupes) les résultats de cette première expérience. Le groupe un a été avec moi en cours magistral et le groupe deux a réalisé l'expérience.

Je vais recenser ici les résultats pour les élèves du premier groupe :

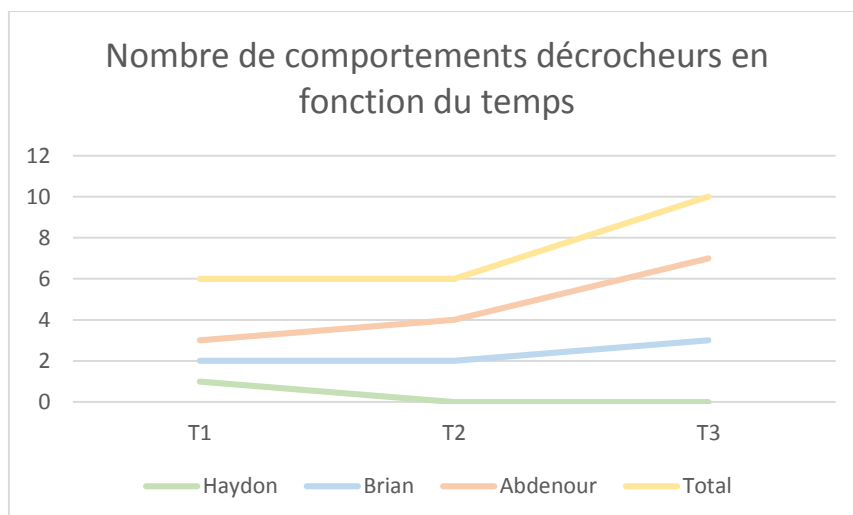
Comportement des élèves durant le cours magistral

Voici ce que j'ai pu observer durant la séance :

Comportement	Activité étrangère à la tâche	Comportement physique	Ne sais pas répondre
Haydon	0	0	1
Brian	4	1	2
Abdenour	6	5	3

Voici en fonction du temps le nombre de comportements décrocheurs par élèves :

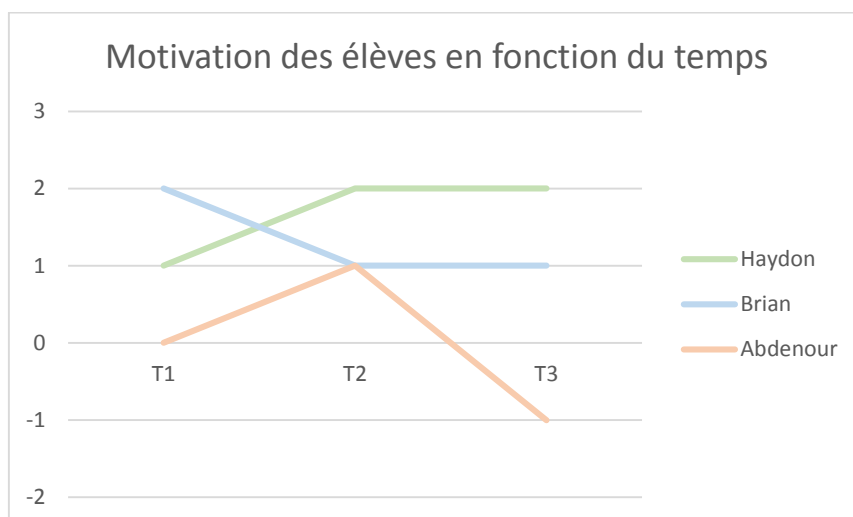
Temps	T1	T2	T3
Haydon	1	0	0
Brian	2	2	3
Abdenour	3	4	7
Total	6	6	10



Motivations des élèves au cours du temps

Ici, je vais décrire l'attitude des élèves en fonction du temps envers la tâche à accomplir

Temps		T1	T2	T3
Haydon	Participe	0	1	1
	Fait le travail	1	1	1
Brian	Participe	1	0	0
	Fait le travail	1	1	1
Abdenour	Participe	0	0	0
	Fait le travail	0	1	-1
Total par élèves		1	2	2
		2	1	1
		0	1	-1



Pour faire le tableau précédent, j'ai quantifié chaque catégorie, si l'élève participe, il a un point, s'il ne suit pas les consignes, zéro point et si il abandonne, il aura moins un point. Donc plus le résultat est élevé, plus l'élève est motivé. Voici ce qui clos les résultats pour le groupe 1.

Je vais maintenant donner les résultats du deuxième groupe, celui qui manipulait :

Comportement des élèves durant le TP

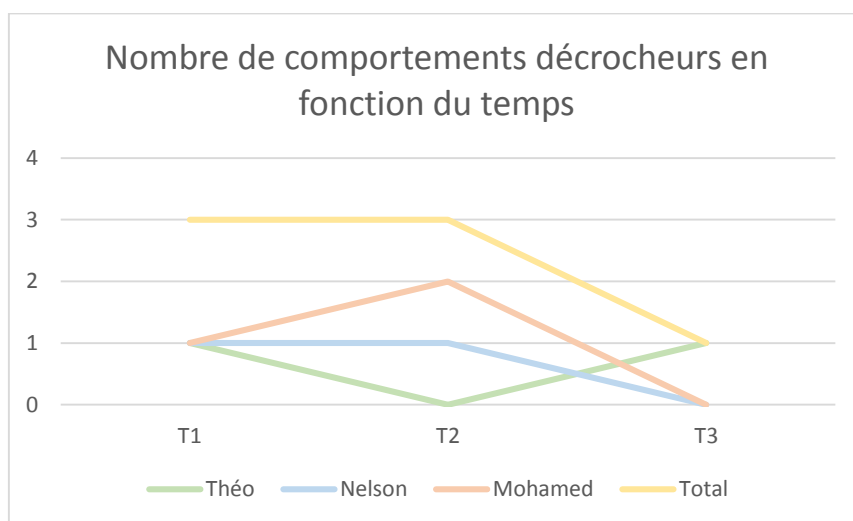
Voici le total de ce que j'ai pu observer durant la séance :

Comportement	Activité étrangère à la tâche	Comportement physique	Ne sais pas répondre
Théo	2	0	0
Nelson	1	1	0

Mohamed	1	1	1
---------	---	---	---

Voici en fonction du temps le nombre de comportements décrocheurs par élèves :

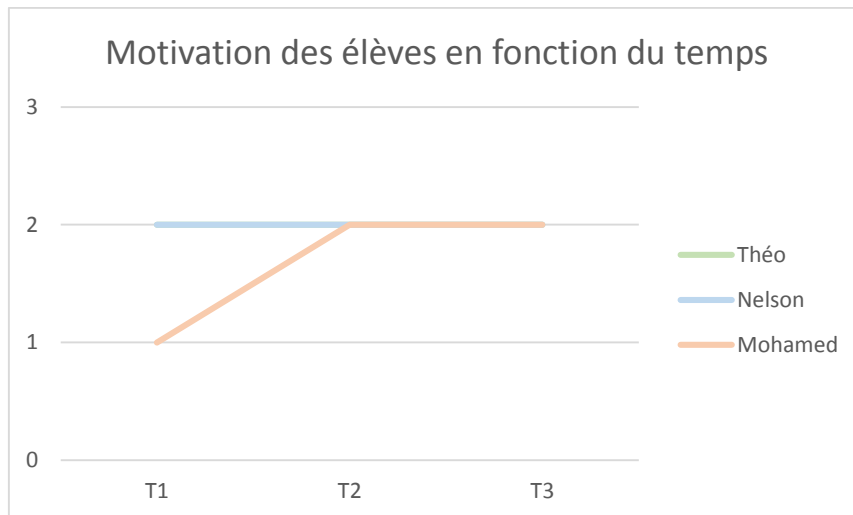
Temps	T1	T2	T3
Théo	1	0	1
Nelson	1	1	0
Mohamed	1	2	0
Total	3	3	1



Motivations des élèves au cours du temps

Ici, je vais décrire l'attitude des élèves en fonction du temps envers la tâche à accomplir :

Temps		T1	T2	T3
Théo	Participe	1	1	1
	Fait le travail	1	1	1
Nelson	Participe	1	1	1
	Fait le travail	1	1	1
Mohamed	Participe	0	1	1
	Fait le travail	1	1	1
Total par élèves		2	2	2
		2	2	2
		1	2	2



Description partielle

Si on analyse rapidement chaque partie de l'expérience, on peut voir que le nombre de comportements décrocheurs en fonction du temps diminue pour le TP mais augmente lors du CM. Ce résultat se vérifie aussi dans le test de motivation. En effet, nous pouvons voir que la motivation des élèves durant la séance de TP ne fait qu'augmenter au cours du temps alors que celle des élèves du second groupe ne fait que baisser.

II.2.2.2.2 - Résultats en Mathématiques

Comme précédemment, je vais séparer en deux parties (correspondant aux différents groupes) les résultats de cette deuxième expérience. Le groupe 1 a été en expérience et le groupe 2 a été avec moi en cours magistral.

Je vais recenser ici les résultats pour les élèves du premier groupe :

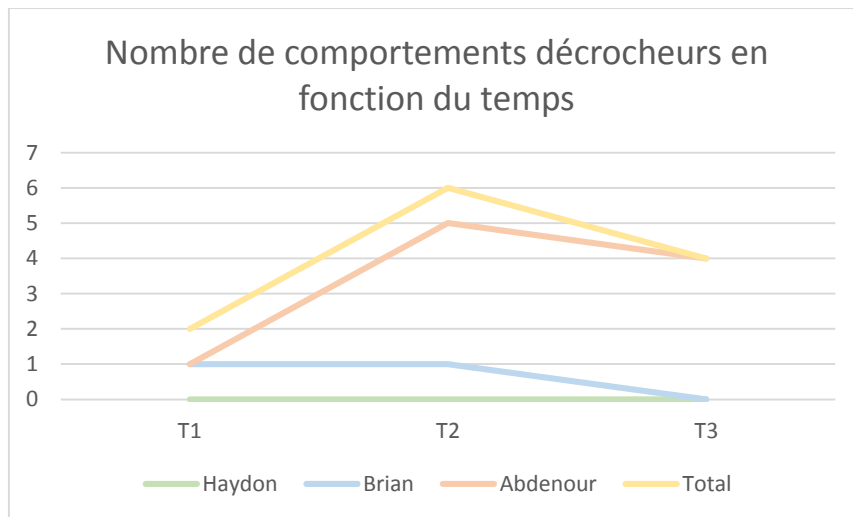
Comportement des élèves durant le TP

Voici le total de ce que j'ai pu observer durant la séance :

Comportement	Activité étrangère à la tâche	Comportement physique	Ne sais pas répondre
Haydon	0	0	0
Brian	2	0	0
Abdenour	7	1	2

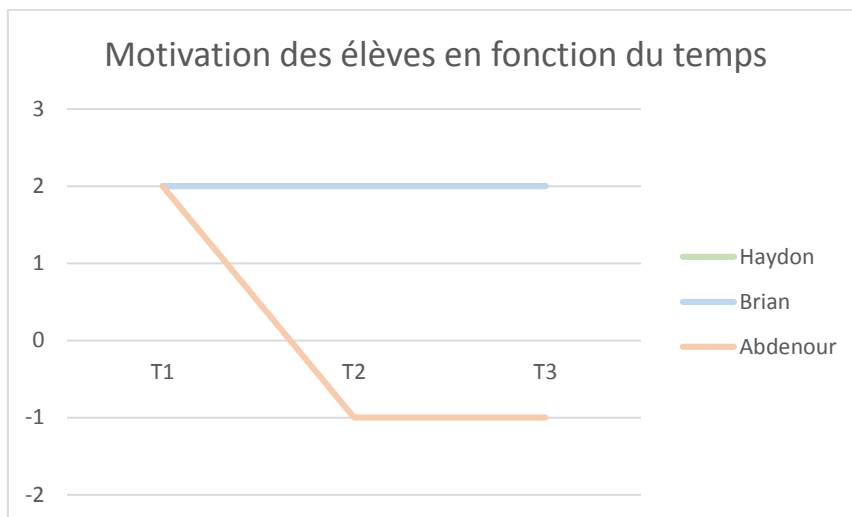
Voici en fonction du temps le nombre de comportements décrocheurs par élèves :

Temps	T1	T2	T3
Haydon	0	0	0
Brian	1	1	0
Abdenour	1	5	4
Total	2	6	4



Motivations des élèves au cours du temps

Temps		T1	T2	T3
Haydon	Participe	1	1	1
	Fait le travail	1	1	1
Brian	Participe	1	1	1
	Fait le travail	1	1	1
Abdenour	Participe	1	0	0
	Fait le travail	1	-1	-1
Total par élèves		2	2	2
		2	2	2
		2	-1	-1



Je vais maintenant recenser ici les résultats pour les élèves du deuxième groupe :

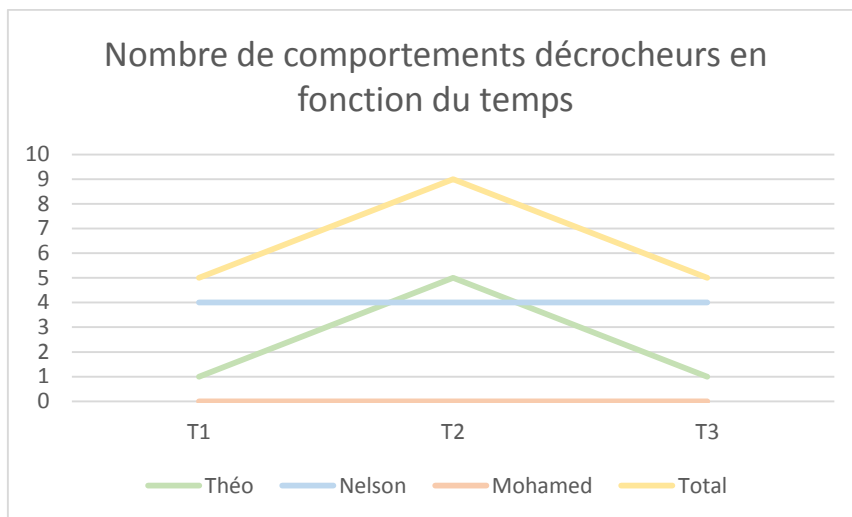
Comportement des élèves durant le cours magistral

Voici le total de ce que j'ai pu observer durant la séance :

Comportement	Activité étrangère à la tâche	Comportement physique	Ne sais pas répondre
Théo	5	1	1
Nelson	9	2	3
Mohamed	0	0	0

Voici en fonction du temps le nombre de comportements décrocheurs par élèves :

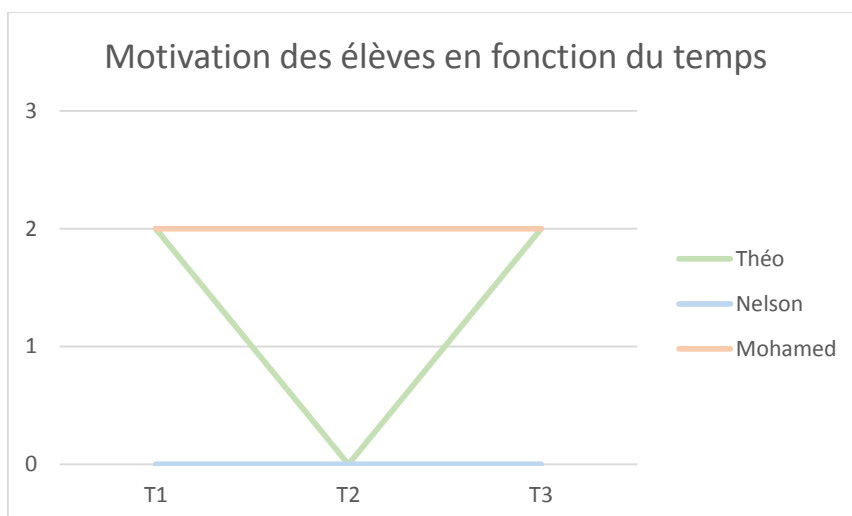
Temps	T1	T2	T3
Théo	1	5	1
Nelson	4	4	4
Mohamed	0	0	0
Total	5	9	5



Motivations des élèves au cours du temps

Ici, je vais recenser l'attitude des élèves en fonction du temps envers la tâche à accomplir :

Temps		T1	T2	T3
Théo	Participe	1	0	1
	Fait le travail	1	0	1
Nelson	Participe	0	0	0
	Fait le travail	0	0	0
Mohamed	Participe	1	1	1
	Fait le travail	1	1	1
Total par élèves		2	0	2
		0	0	0
		2	2	2



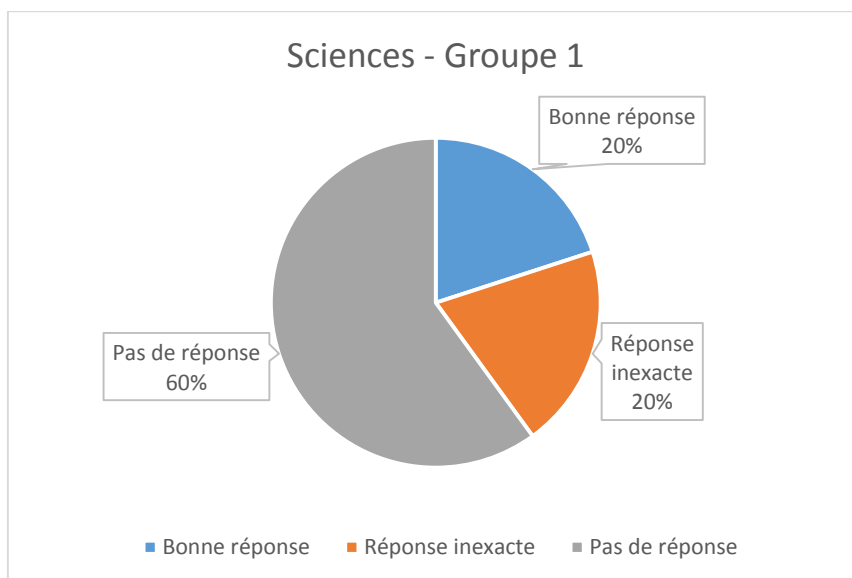
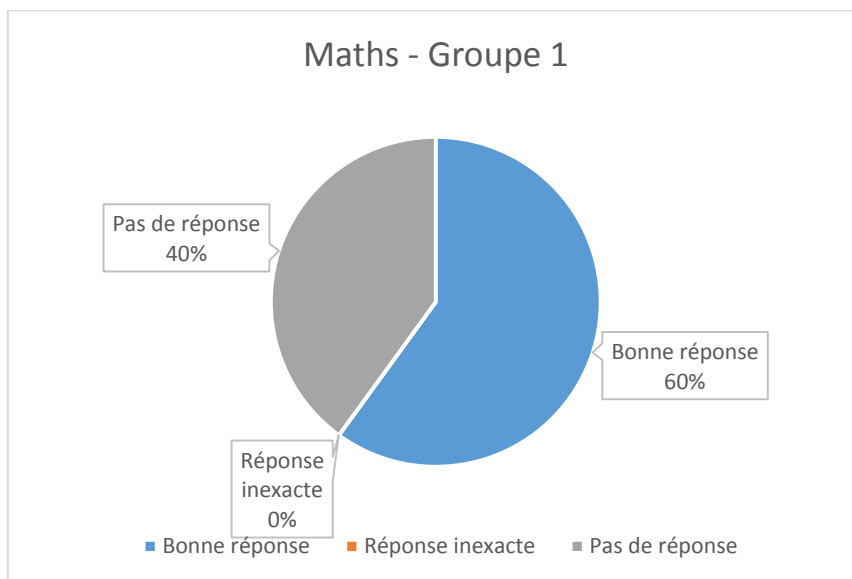
Description partielle

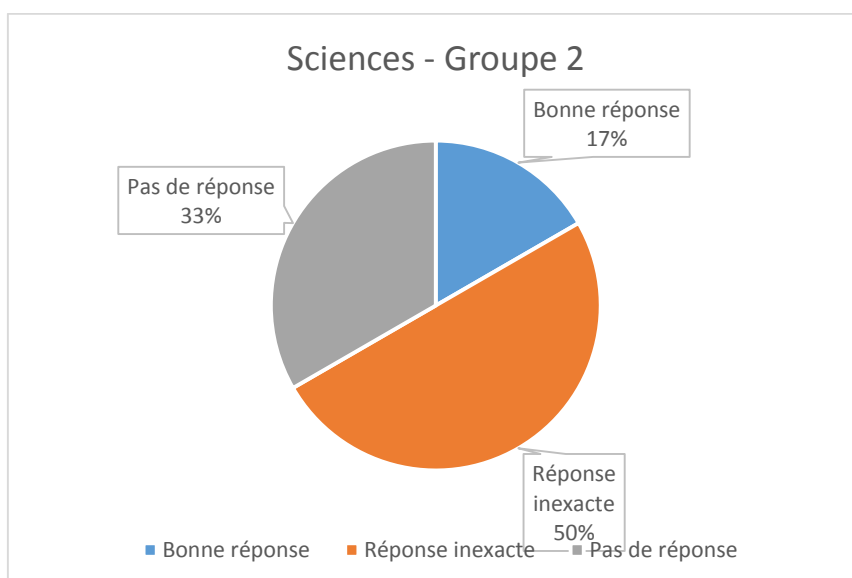
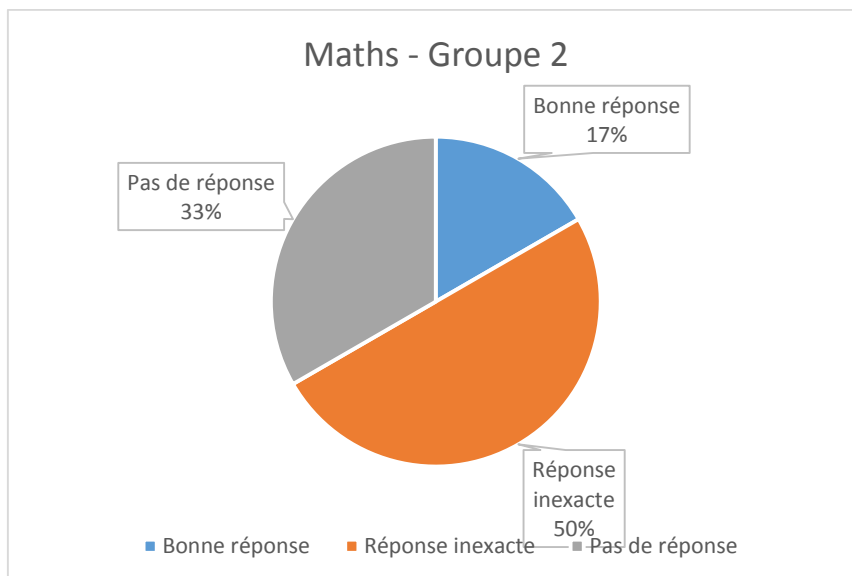
Ici, contrairement à l'expérience 1, les schémas sont inversés, le groupe 2 a été beaucoup moins motivé, performant et beaucoup plus bruyant que le premier groupe. La mise au travail a aussi été plus simple.

II.2.2.3 - Résultats des tests d'apprentissage

Les derniers résultats proposés dans mon expérience sont ceux des tests de connaissance qui ont été réalisés par toute la classe soit douze élèves.

Résultats des groupes





Résultats individuels

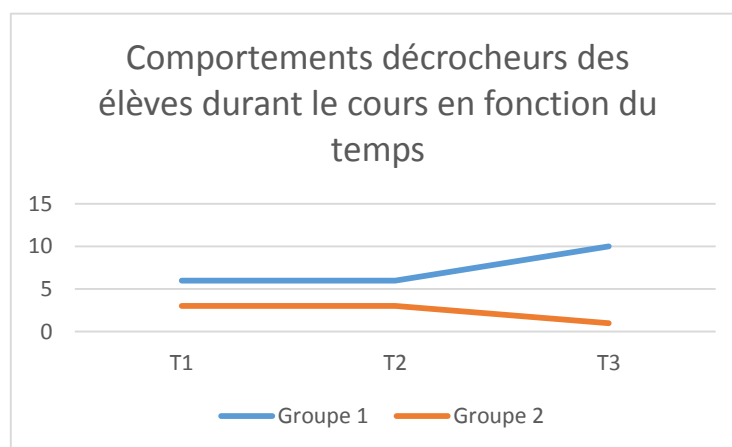
Elève	Groupe 1			Groupe 2		
	Haydon	Brian	Abdenour	Théo	Nelson	Mohamed
Bonne réponse	1	1	0	1	0	0
Réponse inexacte	0	1	0	1	2	1
Pas de réponse	1	0	2	0	0	1

L'écriture rouge correspond à la réponse à la question du CM et l'écriture verte correspond à la réponse à la question du TP.

II.2.3 – Analyse des résultats

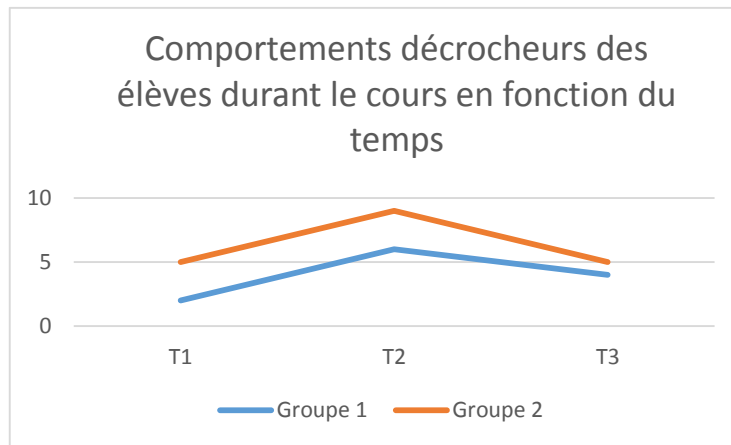
Je vais organiser mon analyse en trois sous-parties, une première correspondant aux résultats du groupe et une autre correspondant à l'apport de chaque pédagogie sur les élèves (résultats individuels). Enfin je finirai par les réponses aux différentes hypothèses ainsi qu'à la problématique.

Commençons d'abord par les résultats des groupes, je ne vais pas directement reprendre ce qu'il y a d'écrit dans les descriptions partielles mais je vais faire un bilan de ce que l'on peut observer. Prenons tout d'abord les résultats en sciences (Groupe 1 en cours magistral et groupe 2 en TP). Voici ce que nous pouvons en retenir :



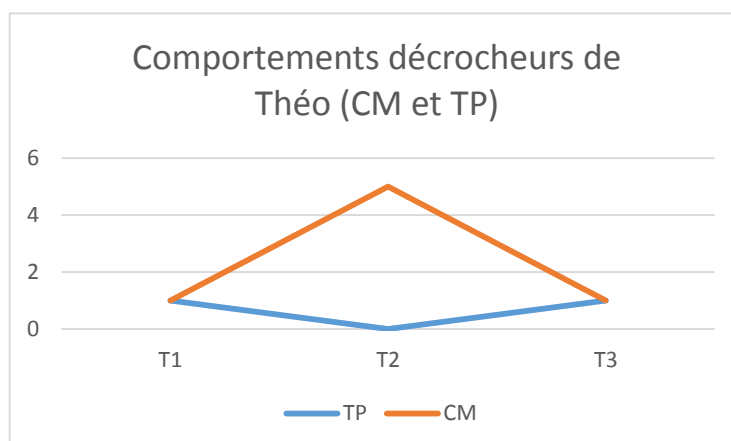
Il semble que suivant la pédagogie utilisée, les nombres de comportements décrocheurs pour les différents groupes diffèrent et que le nombre ne fait que croître en fonction du temps pour la pédagogie passive. De même, les élèves semblent plus intéressés, plus motivés par ce qu'ils font. Les notions de la leçon semblent aussi mieux comprises, mieux retenues. En effet, le groupe 2 s'en sort mieux que le groupe 1, même si les réponses ne sont pas exactes, les élèves s'en approchent et l'abstention est moindre que les élèves ayant été en cours magistral (33% contre 60%), nous pouvons expliquer ce fort taux d'abstention car le vocabulaire utilisé pour définir la mole est très spécifique, la définition n'est pas comprise. Par contre, l'explication par manipulations (des tas de grains de riz) permet d'avoir une description imagée et donc la compréhension est plus facile, ce qui expliquerait ce pourcentage de réponses inexactes (50%). Cette séance a donc globalement mieux fonctionné sous forme de manipulations que sous forme de cours magistral.

Passons maintenant aux résultats en mathématiques. Ici, le groupe 1 était en TP et le groupe 2 en cours magistral avec moi. Nous pouvons observer des résultats analogues à ce que l'on a vu précédemment :



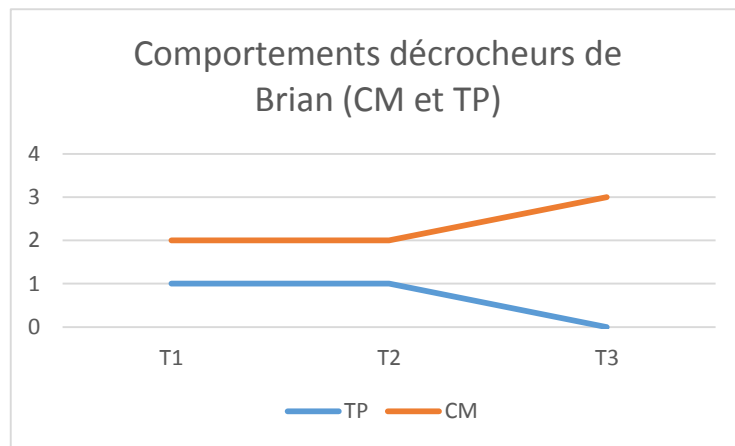
Cette fois-ci les résultats s'inversent, le groupe un a moins de comportements décrocheurs que le groupe 2 malgré une activité plutôt dure alors que le groupe 2 a été complètement décrocheur. La motivation est plus dure à analyser, en effet, certains élèves ne participaient pas du tout au cours dans les deux groupes, je ne peux donc pas donner d'avis sur celle-ci. Les réponses à la question de fin de séance sont aussi beaucoup plus précises par le groupe 1 que par le groupe 2, l'abstention peut s'expliquer assez facilement aussi, comme dit précédemment l'activité était dure, certains élèves ont abandonné en plein milieu du cours, ils n'ont alors pas écrit le bilan, répondre à la question a donc été impossible pour eux. Il se passe exactement le même phénomène dans le deuxième groupe. Je pense donc à un facteur externe non prévu dans le protocole. Comme précédemment, les résultats de l'expérience permettent de dire que l'activité TICE a mieux fonctionné que le cours magistral.

Je vais maintenant passer aux résultats individuels. Pour ce faire, je vais utiliser les résultats d'un élève de chaque catégorie. Je prendrais donc les élèves suivants : Théo, Brian et Abdenour.



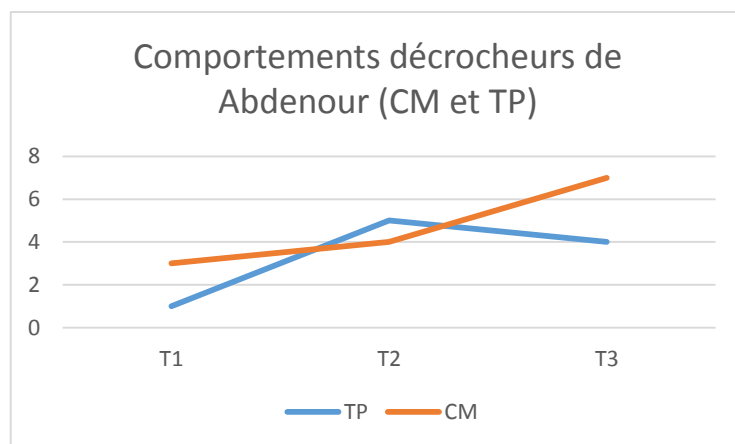
Commençons par Théo (Voir graphique ci-dessus), profil bon élève mais agité. Observons ce que le changement de pédagogie a eu comme effet. Comme nous pouvons le voir sur le graphique, au niveau de l'attention, Théo reste concentré correctement durant le TP alors qu'il se retrouve agité durant le cours magistral. Par contre, contrairement à ce qui aurait dû se passer, il a répondu correctement à la question du CM mais pas celle du TP. Les notions abordées durant le CM de maths étaient sûrement plus simple à comprendre que la notion abordée durant les TP.

Continuons maintenant avec un élève avec une attention moins élevée que le précédent : Brian.



Comme on pouvait s'y attendre encore une fois, la pédagogie active permet d'avoir moins de comportements décrocheurs durant la séance et l'élève était motivé par ce qu'il faisait, il demandait des précisions, de l'aide afin de pouvoir réussir son activité. Par contre, en CM, il était plus distant, ne travaillait pas assez, ... J'ai pu remarquer aussi une mise au travail instantanée. Pour ce qui est des réponses, il a une bonne réponse pour la question du TP et une réponse inexacte pour le CM.

Terminons avec Abdenour. Elève avec quelques problèmes d'attention et des difficultés dans mes matières.



Dans ce cas précis, nous ne pouvons conclure sur l'efficacité d'une pédagogie. En effet, malgré un nombre inférieur de comportements décrocheurs, l'élève n'a pas réussi à faire le TP et a abandonné au milieu de la séance peu importe l'aide donnée. Il n'a donc pas su répondre aux différentes questions. L'expérience n'a donc pas été concluante sur cet élève.

Revenons maintenant sur mon hypothèse qui est : « Je pense que l'attention est plus soutenue lors des travaux pratiques que lors des cours magistraux. Si la concentration est plus importante, cette situation va faciliter l'apprentissage des élèves. Je devrais aussi observer plus de comportements décrocheurs lors du cours magistral que lors du TP. ». Je pense qu'à la vue des résultats précédents, je peux la valider. En effet, la grande majorité de la classe a travaillé durant les TP et a réussi plus ou moins bien les questions, de plus, les élèves étaient nettement plus motivés par les manipulations que par les cours magistraux. J'ai pu observer aussi beaucoup de comportements décrocheurs durant les cours magistraux, les leçons semblaient elles aussi moins sues par les élèves et les cahiers n'étaient pas tout le temps remplis correctement. Par conséquent, les séances sous forme de pédagogie passive ont beaucoup moins bien fonctionné que les différentes démarches d'investigations.

Après avoir vu les différents résultats et les analyses correspondantes, revenons à la problématique : « Y a-t-il une différence d'attention entre une pédagogie dite active et une pédagogie dite transmissive ? Participe-t-elle à l'apprentissage des élèves ? ». Effectivement, il y a une différence d'attention, et celle-ci participe à l'apprentissage des élèves. Cette observation se voit plus sur les élèves avec une attention moyenne que sur les élèves avec une bonne ou un niveau d'attention bas. En effet, durant l'expérience, j'ai pu observer différents comportements d'élèves suivant la tâche à effectuer. Ainsi, peu importe l'activité, certains élèves travaillent de -même, le contraire existe aussi ainsi, des élèves avec une attention considérée faible abandonneront l'activité. Concrètement, la pédagogie active permet de mettre en activité plus facilement les élèves, ils sont alors concentrés sur la tâche beaucoup plus longtemps malgré la difficulté des sujets et c'est dans cette situation-là que l'apprentissage de l'élève est le plus important. Attention toutefois, cette pédagogie active ne fonctionne pas à tous les coups. En effet, sur ce que j'ai pu observer, si l'élève ne veut pas travailler, celui-ci ne va pas chercher l'activité s'il n'en voit pas l'intérêt. Il faut alors faire attention à prendre des sujets en cohérence avec les activités des élèves.

III - Conclusion

Nous avons donc pu voir qu'il y a bien une différence d'attention entre les différentes pédagogies utilisées actuellement dans les cours de maths-sciences en lycée professionnel. Celle dite active permet d'avoir des élèves qui travaillent et qui sont concentrés sur leur tâche, l'ambiance de classe est donc plus adaptée à l'apprentissage. Si nous devons regrouper cette observation au référentiel de compétences du professeur, nous pourrions parler des compétences : P.1 «Maîtriser les savoirs disciplinaires et leur didactique», P.3 «Construire, mettre en œuvre et animer des situations d'enseignement et d'apprentissage prenant en compte la diversité des élèves» et P.4 «Organiser et assurer un mode de fonctionnement du groupe favorisant l'apprentissage et la socialisation des élèves ». Il est donc du devoir du professeur de proposer aux élèves des activités variées.

Comme dit dans l'introduction, en lycée professionnel, le but de ces activités est de pouvoir permettre aux élèves de s'améliorer dans les différentes compétences pour leurs diplômes. Ainsi, grâce à une activité sous forme de démarche d'investigation, un professeur valide les compétences suivantes : s'approprier, analyser et raisonner, réaliser, valider et communiquer. Les cours appris par les élèves ne sont alors plus considérés tels quels mais sont des outils pour la résolution des problèmes. Les élèves voient alors l'utilité de ce qu'ils apprennent durant les cours pour leurs vies futures et c'est ce vers quoi tendent les enseignements généraux en lycée professionnel. Et le pari est réussi, les élèves sont intéressés par ce qu'ils font et même s'ils n'apprennent pas leurs cours, arrivent à ressortir les différents outils mathématiques lorsqu'ils en ont besoins.

IV - Bibliographie

Jean-François Michel, Chalvin, M.-J., & Gingras, I. (2013). Les 7 profils d'apprentissage. Paris, France: Eyrolles, DL 2013.

Pacton, S., & Perruchet, P. (2004). Qu'apportent à la pédagogie les travaux de laboratoire sur l'apprentissage implicite ? *L'année Psychologique*, 104(1), 121–146.
doi:10.3406/psy.2004.3931

Quiers-Valette, S. (1999). Apprentissage collectif et incitations. Une approche par l'apprentissage gestuel. *Revue Économique*, 50(5), 1029–1052. doi:10.2307/3502786

Richard, J.-F. (1974). Attention et apprentissage. Paris, France: Presses universitaires de France.

Vieira, A. (2013). Attention et pédagogie, 28.

Berbaum, J. (2005a). Apprentissage et formation. *Que sais-je ?*, (2129),

Grandon Steve. (2014). Influence du dispositif pédagogique sur l'attention soutenue en Physique-Chimie, (mémoire de maîtrise non publié). Université de Poitiers, Poitiers, France

Reynaud Estelle. (2008). Attention soutenue et vieillissement normal : adaptation du test des deux barrages de Zazzo pour les 60 à 90 ans, (Université de Toulouse III, France).

Anaïs Vieira. Attention et pédagogie. Education. 2013. <dumas-00862204>

Annexes

TP – MOLE

Combien de grains de riz se trouvent dans ce pot ?

Partie 1 :

Proposez une expérience permettant de connaître le nombre de grain de riz dans le pot (à quelque chose près).

Vous organiserez votre feuille en parties que vous nommerez comme ceci :

- 1) Expérience
 - a. Matériel
 - b. Schéma de l'expérience
 - c. Description
- 2) Résultats
- 3) Bilan

Vous collerez le bilan à la suite de l'expérience.

Bilan 1:

On ne peut pas peser un seul grain de riz, donc on réalise des paquets.

Les chimistes n'ont pas pu peser un atome, ils ont eux aussi constitué des « paquets » ; chaque paquet est appelé « mole ».

Partie 2 :

Répondre aux questions suivantes grâce aux données :

- Combien y a-t-il d'atomes dans 1 g d'hydrogène H ?
- Combien y a-t-il d'atomes dans 12 g de carbone C ?
- Combien y a-t-il d'atomes dans 23 g de sodium Na ?
- Que constatez-vous des résultats obtenus ?

Données :

- $m(H) = 1,66 \cdot 10^{-24} \text{ g}$
- $m(C) = 1,992 \cdot 10^{-23} \text{ g}$
- $m(Na) = 3,818 \cdot 10^{-23} \text{ g}$
- Pensez à la proportionnalité

Bilan 2 :

La mole est un « paquet » qui contient $6,02 \times 10^{23}$ entités chimiques ou particules.
La mole, notée « mol », désigne la quantité de matière d'une espèce chimique.

Annexe 2 : Démarche d'investigation Mathématiques

Activité – Fonctions

Il fait beau et chaud, vous décidez de profiter de ce temps pour vous baigner tous les week-ends à La Rochelle pendant les vacances d'été (8 semaines). Vous avez de la chance, vous avez moins de 25 ans et la SNCF vous propose des offres intéressantes : Sachant que le trajet coûte 30 Euros

Une offre 1 découverte gratuite :	Une carte 12-25 (Offre 2) de 130 euros :
 <p>— Voyages — sncf.com</p> <p>MA REDUCTION 12-25 DECOUVERTE</p> <p>VOYAGER MEME À LA DERNIERE MINUTE</p> <p>SNCF</p> <p>25%</p>	 <p>— Voyages — sncf.com</p> <p>MA CARTE DE REDUCTION JEUNE 12-25</p> <p>VOYAGER À TOUT MOMENT</p> <p>SNCF</p> <p>-50%*</p> <p>*carte 12-25 donnant droit à la réduction valeur 130 €</p>

Comment choisir l'offre la plus avantageuse ?

Rappels : Baisse d'un prix de $x\%$ revient à calculer : $Nouveau_Prix = Ancien_Prix \cdot (1 - x/100)$

Questions :

- 1) Combien de voyages faisons-nous (Pensez à l'aller et au retour) ?
- 2) Quel est le prix du voyage pour chaque offre en prenant en compte les réductions ?
- 3) On peut écrire les fonctions suivantes :

$$f(x) = 22.5 \cdot x$$
$$f(x) = 15 \cdot x + 130$$

- a. Quelle fonction représente l'offre 1 ?
 - b. Quelle fonction représente l'offre 2 ?
- 4) Proposez une méthode pour répondre à la question.
 - 5) Quelle offre est la plus avantageuse ?

Annexe 3 : Grille Observations Maths

Maths

T1 = Au début

T2 = Milieu : 20

T3 = Fin : 40

Dimensions	Observables	Haydon 1			Théo 2			Brian 1			Nelson 2			Abdenour 1			Moha 2					
		t1	t2	t3	t1	t2	t3	t1	t2	t3	t1	t2	t3	t1	t2	t3	t1	t2	t3			
Activité étrangère à la tâche	Regarde ailleurs				✓																	
	Bavarde				✓	✓		✓														
	Autre chose				✓	✓	✓	✓														
Comportements physique	Bouge																					
	Se déplace																					
	Joue																					
Réalisation de la tâche	Fait le travail	✓	✓		✓			✓														
	Ne suit pas les consignes					✓																
	Oublie des consignes/Fait des erreurs																					
	Demande de précision																					
	Abandonne																					
Participation	Participe				✓			✓														
	Ne sait pas répondre	✓																				
Temps de la séance		t1	t2	t3	t1	t2	t3	t1	t2	t3	t1	t2	t3	t1	t2	t3	t1	t2	t3	t1	t2	t3

Annexe 4 : Grille Observations Maths

Sciences

T1 = 10 minutes

T2 = 10 minutes

T3 = 10 minutes

Dimensions	Observables	Haydon 1		Théo 2		Brian 1		Nelson 2		Abdennour 1		Mohna 2	
		T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
Activité étrangère à la tâche	Regarde ailleurs					✓	✓						
	Bavarde			✓		✓	✓			✓			✓
	Autre chose												✓
Comportements physique	Bouge												✓
	Se déplace					✓			✓				✓
	Joue												
Réalisation de la tâche	Fait le travail	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Ne suit pas les consignes										✓		
	Oublie des consignes/Fait des erreurs												
	Demande de précision												
	Abandonne												
Participation	Participe	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Ne sait pas répondre					✓	✓						✓
Temps de la séance		T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3