

La Mémoire

QUELS SONT LES OUTILS QUE L'ON PEUT METTRE EN PLACE
POUR RENFORCER LA MEMORISATION ?

GRESSOT MILENA – M2 MEEF 2ND DEGRE - SES

INSPÉ uB / 2023-2024 / UE3 Ec2 Mémoire - Recherche

DECLARATION DE NON-PLAGIAT

" Je déclare que ce mémoire est le fruit d'un travail personnel et que personne d'autre que moi ne peut s'en approprier tout ou partie.

J'ai connaissance du fait que prétendre être l'auteur de l'écrit de quelqu'un d'autre enfreint les règles liées à la propriété intellectuelle.

Je sais que les propos empruntés à d'autres auteurs doivent figurer entre guillemets. Je m'appuie dans ce mémoire sur des écrits systématiquement référencés selon une bibliographie précise. "

Signature :

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'g. m. m.', written over a horizontal line.

Table des matières

I.	Introduction	3
II.	Revue de littérature.....	4
A.	La mémoire	4
1.	Qu'est-ce que la mémoire (définition) ?.....	4
2.	Les différents types de mémoires	4
3.	La métacognition & la métamémoire.....	6
4.	L'oubli	6
B.	Les enseignements en SES	7
1.	Les différents types de connaissances appliqués aux SES	7
2.	Les types de mémoires & processus de mémorisation employés en SES	8
C.	Comment renforcer la mémoire par l'effet test.....	9
1.	Le phénomène, le fonctionnement et les outils de l'effet test.....	9
2.	L'intérêt de l'effet test dans l'enseignement (feedback, réflexivité & adaptation)	10
3.	Les limites de l'effet test dans l'enseignement.....	11
III.	Problématique.....	11
IV.	Protocole.....	12
A.	Contexte.....	12
B.	Protocole.....	13
C.	Résultats potentiels	14
D.	Biais éventuels	15
E.	Mise en place effective du protocole	16
V.	Analyse des résultats & Discussion	18
A.	Analyses des résultats	18
1.	Résultats pré-protocole	18
2.	Résultats intermédiaires du Plickers	20
3.	Résultats post-protocole.....	21
B.	Discussion	27
VI.	Conclusion.....	29
VII.	Bibliographie	30
VIII.	Annexes	31

I. Introduction

Le sujet sur lequel j'ai décidé de travailler lors de ce mémoire est la mémoire. Cette notion me paraît essentielle, en effet dans le cadre scolaire dans lequel nous évoluons, la mémorisation d'apprentissage y prend une place centrale. Il me semble donc nécessaire de comprendre comment la mémoire et la mémorisation fonctionnent afin de permettre aux élèves de gagner en efficacité. Il me semble pertinent de se situer dans une optique d'étudier moins mais mieux pour que les élèves soient plus efficaces comme énoncé précédemment mais aussi afin d'éviter une frustration due non pas à une incompétence mais à une méconnaissance de leur propre cognition.

Une situation commune qui nous est déjà tous arrivée est le fait d'avoir appris par cœur un cours pour un contrôle, et pourtant quelques jours plus tard, très peu de notre apprentissage est restitué lors de ce contrôle. Cet événement peut mener à terme à une forme de découragement pour des élèves, frustrés d'apprendre par cœur des cours pour in fine ne pas être capable de les utiliser. Ces élèves pourraient ainsi être tentés d'abandonner l'apprentissage et de se reposer uniquement sur les bribes d'informations qu'ils ont retenus, sur la chance et pour certains d'entre eux sur la triche.

Il est donc nécessaire de s'intéresser à la mémoire comme étant un élément fondamental caractérisant la réussite ou non d'un élève, et ce peu importe son âge, ses compétences ou encore la matière étudiée.

La question que l'on peut ainsi se poser est celle des outils qui sont à nos dispositions pour améliorer et renforcer la mémorisation des élèves.

Il est donc pertinent de nous intéresser aux mécanismes sous-jacents de la mémoire et ainsi de la mémorisation. Ainsi, que des outils ou des processus que l'on peut mettre en place dans le cadre scolaire afin de permettre aux élèves de progresser et d'obtenir de meilleurs résultats grâce à une connaissance plus précise de la cognition et notamment de la mémoire. Nous nous intéresserons également dans un second temps à l'effet-test qui est un processus qui semble pertinent à mettre en relation avec la mémorisation notamment dans le cadre scolaire ; car celui-ci permettrait une meilleure mémorisation des notions, concepts et mécanismes pour les élèves.

II. Revue de littérature

A. La mémoire

1. Qu'est-ce que la mémoire (définition) ?

Dans un premier temps, il convient de définir la notion même de mémoire. Un des paradigmes les plus souvent employé pour la définition de la mémoire est le paradigme ESR (Encodage-Stockage-Récupération) (Melton,1963). La mémoire serait donc un processus en trois étapes. Dans un premier temps, le processus d'encodage qui correspond à la phase d'apprentissage ; ensuite le processus de stockage qui est la rétention de l'information dans le temps et enfin le processus de récupération qui est la capacité à accéder à l'information lorsque l'on en a besoin. (McDermott & Roediger, 2023).

Ainsi, lorsque l'on parle de « mémorisation », il est important de préciser quel processus nous intéresse. Généralement c'est la phase de stockage qui représente le mieux le concept de mémorisation. Cette phase consiste donc à transformer les informations apprises (lors de la phase d'encodage) afin de les garder en mémoire, pour une durée donnée et qui soit accessible (notamment lors de la phase de récupération). C'est ce que l'on nomme également la rétention d'information.

2. Les différents types de mémoires

Cependant il est nécessaire de rendre compte du fait qu'il existe différents types de mémoires. Celles-ci diffèrent selon la durée et la capacité de rétention mais aussi selon la nature des contenus que l'on cherche à mémoriser.

Comme l'explique Lieury (2020), il convient dans un premier temps d'accepter le fait qu'il n'existe pas de mémoire dite « photographique », « moteur » ou encore « auditive ». Cette idée selon laquelle la mémoire serait associée à un de nos sens de prédilection serait donc erronée ; en effet nos mémoires dites sensorielles (ou encore dites iconiques) ne seraient que des mémoires extrêmement éphémères. On parle d'une rétention d'information de l'ordre de 250 à 500 millisecondes pour la mémoire « visuelle » et de 2 à 3 secondes pour la mémoire « auditive ».

Cependant, ces mémoires sensorielles permettent d'enrichir la mémoire dite lexicale. De nombreuses mémoires existent cependant mais celles-ci diffèrent non pas par leur sens mais par les contenus que l'on souhaite mémoriser et la durée de rétention de l'information.

D'après Lieury (2020), notre mémoire peut être décomposée dans un premier temps selon la durée de rétention : la mémoire à court-terme qui retient des informations diverses mais pour une durée courte (10 à 20 secondes) et la mémoire à long terme qui est un ensemble de mémoires qui sont spécialisées dans un type précis d'éléments à mémoriser.

Nous allons développer concernant les mémoires de long terme car dans le cadre scolaire c'est celle-ci qui nous intéresse. Notamment la mémoire encyclopédique qui regroupe la mémoire lexicale (que nous avons évoquée précédemment) et la mémoire sémantique. La mémoire sémantique correspond au sens que l'on conserve concernant une notion et la mémoire lexicale correspond au mot en lui-même que l'on associe à ce sens.

Plus précisément il est nécessaire de s'intéresser plus en détail de la mémoire sémantique notamment la définition de Collins et Quillian (1969). Ils considèrent la mémoire comme une arborescence. Pour comprendre ce fonctionnement on peut s'appuyer sur leur exemple classique : pour savoir si un canari peut voler, il convient de savoir qu'un canari est un oiseau et les oiseaux savent voler. Ainsi, cette organisation en arborescence permet de faire des liens entre concepts différents en passant par des catégories emboîtées dans des catégories plus générale. A chaque concept, on rattache ces caractéristiques et propriétés spécifiques. Ainsi cette forme permet une économie dite cognitive car chaque catégorie générale possède ses caractéristiques (un oiseau à des plumes, des ailes et vole par exemple) ; et chaque concept emboîté dans cette catégorie générale est relié à des caractéristiques qui lui sont propres (pour reprendre l'exemple du canari, celui-ci est jaune). Ainsi ces travaux nous démontrent que notre mémoire sémantique est construite en réseaux, ou chaque notion et concept est associés à d'autres selon leurs caractéristiques communes et spécifiques.

Nous pouvons également traiter de la mémoire dite procédurale qui, d'après Lieury (2020) est une mémoire inconsciente et qui se développe à force d'expérience et de mise en situations. C'est donc une mémoire qui se développe de part et grâce à la répétition.

Un dernier type de mémoire est également pertinent à définir : la mémoire épisodique. La mémoire épisodique est une mémoire concernant les expériences passées et le contexte qui leur sont associés (Tulving, 1993).

3. La métacognition & la métamémoire

Un autre domaine essentiel qu'il convient de traiter lorsque l'on s'intéresse à la mémoire concerne ce que l'on nomme la métacognition. La métacognition représente la conscience et la réflexion à propos de ses connaissances, expériences, émotions et ses apprentissages (Haukås et al, 2018). Ainsi, un individu ayant conscience du fonctionnement de sa propre cognition sera en mesure de réguler et contrôler celle-ci. Un aspect précis de la métacognition est ce que l'on nomme la métamémoire. La métamémoire correspond aux connaissances que l'individu possède concernant le fonctionnement de sa mémoire (Berre et al, 2009).

Il convient notamment de s'appuyer sur deux concepts clefs de la métamémoire : le JOL (Judgment-Of-Learning) et le FOK (Feeling-Of-Knowing) (Berre et al, 2009).

Le JOL représente le jugement d'apprentissage de l'individu. C'est une prédiction de ses performances et résultats futurs pour des informations que l'individu vient d'apprendre. En soit, l'individu anticipe, prédit ses capacités à retenir ces informations sur un temps plus ou moins long. On peut donc comparer sa prédiction avec ses résultats effectifs. Cette comparaison nous permet de juger la précision du JOL de l'individu.

Le FOK nous permet de rendre compte du sentiment de savoir de l'individu. Celui-ci représente la capacité future de l'individu à récupérer des informations à la suite d'un premier échec de récupération.

Ces deux concepts peuvent être mesurés avec divers indices, notamment l'indice Gamma ou Hamman : le but de ces indices étant de comparer les résultats de l'individu dit concordants (l'individu pense connaître la réponse et la donne effectivement ou il ne pense pas connaître la réponse mais donne la bonne réponse néanmoins) et les résultats discordants (l'individu ne connaît pas la réponse ou donne une mauvaise réponse en pensant la connaître) (Berre et al, 2009). Ils nous permettent à terme de comparer la justesse des prédictions des individus concernant leurs performances futures comparées à leurs performances effectives.

4. L'oubli

Lorsque l'on s'intéresse à la mémoire, il convient également de s'intéresser à l'oubli qui est une partie intégrante de la mémorisation. C'est l'oubli qui nous permet notamment de différencier une mémoire de court terme, d'une mémoire de long terme. L'absence de travail régulier afin de maintenir en mémoire les notions, feront à terme oublier plus ou moins complètement les apprentissages passés. D'après Lieury (2020), l'oubli survient très rapidement, cependant si nos apprentissages ont un sens, sont significatifs ; ils auront alors tendance à survivre plus longtemps à l'oubli. Il est intéressant de souligner également que les informations lexicales sont plus fragiles que les informations sémantiques. En effet, personne ne se souvient avec exactitude d'un film ou d'un roman que l'on a lu, pourtant on se souvient de l'histoire et de la trame dans sa globalité. On ne retient donc pas les mots en eux même mais le sens qu'ils transmettent. Ceci s'applique également dans le cadre scolaire : apprendre par cœur une définition n'aura que très peu de sens par rapport à sa compréhension. D'après Lieury (2020), l'oubli n'est pas une perte de mémoire, mais un échec de récupération de l'information : on retrouve ainsi la troisième phase de la mémorisation définie par Melton.

B. Les enseignements en SES

1. Les différents types de connaissances appliqués aux SES

Dans le cadre de ce mémoire, nous nous intéressons plus spécifiquement aux enseignements des SES (Sciences économiques et sociales) dans les divers niveaux au lycée. Il est ainsi nécessaire de décomposer les différents contenus présents dans les enseignements de SES afin de comprendre comment le processus de mémorisation peut être effectif.

Pour pouvoir analyser les contenus en SES nous allons nous appuyer sur les écrits de Anderson et Krathwohl (2001). Ils distinguent différents types de connaissances ; les connaissances factuelles, conceptuelles, procédurales et métacognitive ; avec des niveaux de maitrises différents : se rappeler, comprendre, appliquer, analyser, évaluer et créer.

Les connaissances factuelles regroupent les connaissances de terminologie et les connaissances de détails et d'éléments spécifiques. Ce sont des connaissances de bases que les élèves doivent maitriser. Les connaissances conceptuelles regroupent les connaissances de classifications et de catégories, les connaissances de principes et de généralisation, et les connaissances de théories et de modèles. Ces connaissances sont les relations qui unissent les

connaissances de bases dans des structures qui leur permettent de fonctionner ensemble. Les connaissances procédurales représentent des maîtrises de compétences, de techniques et de méthodes. Elles représentent le fait de savoir faire quelque chose, de maîtriser une méthode, d'avoir les connaissances de savoir quand utiliser telle ou telle procédure. Et enfin les connaissances métacognitives c'est-à-dire les connaissances de la cognition en général telles que les connaissances sur l'attention ou encore sur sa propre cognition et les stratégies que l'on peut mettre en place.

Dans le cas des SES, nous allons nous concentrer majoritairement sur les connaissances factuelles, conceptuelles et les connaissances procédurales mais parfois également les connaissances métacognitives selon le niveau de connaissance et de compétence de l'enseignant.

On peut faire référence au programme des SES notamment à son préambule, où les enseignants doivent renforcer certaines compétences transversales des élèves telles que la mobilisation de connaissances ou encore la construction d'une argumentation.

Afin de mieux comprendre les contenus d'apprentissage en SES il convient de donner des exemples concrets des connaissances que l'on peut transmettre. Dans le cas des connaissances factuelles cela pourrait être les définitions de notions et concepts clés que l'on enseigne aux élèves (par exemple la distinction entre production marchande et non marchande ou encore la définition de la croissance). Pour le cas des connaissances conceptuelles, cela peut être la description de mécanismes, de processus, des typologies ou encore de modèle théorique ; par exemple cela peut être le fait de connaître la diversité des producteurs (entreprises, administrations, économie sociale et solidaire). Dans le cas des connaissances procédurales, l'élève devra savoir maîtriser certaines compétences de calculs, de lecture graphique, de représentation graphique ou encore de lecture de données ; par exemple la maîtrise de calculs de certains indicateurs de création de richesses (chiffre d'affaires, valeur ajoutée, bénéfices) ou encore la lecture de graphique avec l'évolution de la croissance économique. Il doit aussi savoir maîtriser des méthodologies, notamment la méthodologie d'argumentation.

2. Les types de mémoires & processus de mémorisation employés en SES

Une fois les contenus des SES, nous pouvons nous intéresser aux mécanismes des diverses mémoires qui sont en jeu lors de la mémorisation des contenus des SES.

Comme précisé précédemment, dans le cadre scolaire les mémoires qui nous intéressent sont les mémoires de long terme. Notamment la mémoire encyclopédique et sémantique.

Les connaissances factuelles vont être mémorisées majoritairement par la mémoire encyclopédique. Elle permet de mémoriser les mots et concepts ainsi que leur définition qui sont spécifiques aux SES.

La mémoire sémantique va permettre de mémoriser les connaissances en partie factuelles mais surtout conceptuelles. En effet, cette mémoire permet de créer des réseaux de termes et connaissances. Ainsi cette mémoire permet de créer les relations des diverses notions qui sont nécessaires afin de consolider entre elles les connaissances conceptuelles.

Concernant les connaissances procédurales elles reposent en partie sur une mémoire sémantique mais également sur de la pratique et donc une forme de mémoire procédurale dans le sens où l'élève doit apprendre à maîtriser une méthodologie à travers la répétitions et l'expérience mais aussi par l'apprentissage de cette méthode. Un élève apprenant par cœur une méthode sans s'être exercé ne sera pas capable d'appliquer cette méthode de manière pertinente. De même, un élève n'ayant pas appris la méthode sera bien incapable de l'appliquer. Il faut donc une forme de répétitions et d'expositions à ce type d'exercices pour pouvoir permettre à l'élève de maîtriser ces connaissances procédurales.

C. Comment renforcer la mémoire par l'effet test

1. Le phénomène, le fonctionnement et les outils de l'effet test

L'effet test peut-être défini comme le fait de faire des tests ce qui permet d'améliorer nos performances sur le sujet sur lequel on s'est testé par rapport à une situation de relecture ou une situation où on ne s'expose pas du tout au sujet (Roediger & Butler, 2011).

L'effet test se décompose en tant que tel en deux processus. Dans un premier temps, un processus de récupération de l'information, du fait d'essayer de retrouver l'information nécessaire. Et dans un second temps, un processus de ré-encodage qui permet d'ancrer la bonne réponse (Liu et al, 2018).

D'après une méta-analyse de Roediger et Karpicke (2006), on constate que l'effet test est plus efficace que la relecture d'une leçon par exemple.

L'effet test se décompose en deux types d'effets : les effets indirects, c'est-à-dire que les élèves savent qu'ils vont être testés donc ils sont incités à travailler et préparer ce test par anticipation. Et les effets directs, c'est-à-dire le fait de se tester (fréquemment) qui permet d'apprendre et mémoriser (et ainsi maintenir une rétention des notions) sur le long terme. Cet effet-test peut être provoqué par diverses formes et permet de mémoriser et apprendre des notions diverses. La seule condition à son efficacité est le fait que l'individu doit générer une réponse (Roediger et Karpicke, 2006). De plus, pour avoir une efficacité optimale, le test doit être effectué rapidement après l'étude des diverses notions. Également, il faut se tester avec des intervalles de plus en plus espacés pour pouvoir maintenir ses connaissances sur le temps long. Il faut également créer un niveau de difficulté désirable, c'est-à-dire que le test ne doit pas être trop simple pour être efficace ; c'est l'effort de recherche de la bonne réponse qui permet d'améliorer la rétention de l'information. Ainsi, un test ne demandant que peu d'effort ne permet pas une rétention de l'information durable. Cependant, le test ne doit pas être trop difficile afin de permettre à l'individu de générer une réponse.

2. L'intérêt de l'effet test dans l'enseignement (feedback, réflexivité & adaptation)

Il convient après avoir expliqué ce qu'est l'effet test de rendre compte de son intérêt notamment dans le cadre scolaire.

On constate plusieurs effets positifs à employer l'effet test dans le cadre pédagogique (Roediger et Karpicke, 2006). En effet, on constate une amélioration de la mémorisation et de la rétention de l'information et ce même sans la présence d'un feedback (c'est-à-dire le fait de communiquer une information après une question ou une évaluation (Roediger & Butler, 2011)).

Cet effet test permet également de situer le niveau de connaissances de l'élève ainsi que de leur faire comprendre quels sont les attendus en termes de connaissances pour les évaluations à venir ce qui réduit leur stress et les rends plus positifs concernant leur réussite potentielle (Dobson, 2008). Cela permet également à l'enseignant d'adapter ses prochains cours selon les résultats aux tests de ses élèves. S'il constate une erreur fréquente pour la majorité de la classe, il pourra effectuer une remédiation avant l'évaluation sommative, permise par les informations transmises du fait de tester ses élèves fréquemment. De plus, ces tests sont

efficaces pour tous types d'élèves peu importe leur classe ou leur niveau. En effet, les « bons » élèves vont pouvoir renforcer leurs apprentissages et les élèves en difficultés vont pouvoir se raccrocher au rythme de la classe et ainsi converger vers un niveau similaire et réduire les écarts de niveau (sans pour autant les faire disparaître).

Ces tests peuvent également être une source de motivation pour les élèves tout en réduisant l'anxiété due aux évaluations notamment dès lors que l'on utilise un format plus ludique tel que Plickers (Babacan & Güler, 2022). Plickers étant un outil en ligne permettant une mise en place de l'effet test dans le cadre scolaire.

De plus les étudiants interrogés à la suite de la mise en place d'un effet-test lors de leurs cours sont en général plus satisfaits du cours car ils ont l'impression de plus apprendre in fine, malgré le fait que ces cours ci leur demandaient plus d'efforts (Roediger & Butler, 2011).

3. Les limites de l'effet test dans l'enseignement

Cependant, il faut également rendre compte des limites de l'effet-test dans le cadre scolaire.

Une de ces limites principales est le fait que pour que l'effet-test soit pleinement efficace, il faut que les tests soient de la même forme que l'évaluation finale qui attend les élèves (Dobson, 2008). En effet, par exemple, s'il les élèves sont habitués à des QCM comme format de tests, la récupération de ces informations sera moins efficace si l'évaluation est sous la forme d'une dissertation.

De plus, comme explicité précédemment, l'effet test doit être d'un degré de difficulté désirable. Il peut être alors difficile de trouver la difficulté optimale pour permettre une efficacité de l'effet test.

III. Problématique

Ainsi, nous avons pu comprendre ce qu'est la mémoire, sa définition, les différents types de mémoires que l'on emploie, l'importance de la métacognition (et ainsi de la métamémoire) et également ce qu'est l'oubli.

Nous avons également pu rendre compte qu'un outil pour permettre le renforcement de la mémoire était l'effet-test. Celui-ci a des effets importants notamment dans le cadre scolaire et peut être utilisé afin de permettre aux élèves de progresser., tout en prenant en compte ses limites inhérentes.

À la suite de cette revue de littérature nous pouvons reformuler notre question de départ en une question de recherche plus précise. Nous pouvons donc nous interroger sur **l'efficacité de l'effet test dans le cadre des enseignements des SES afin de renforcer la mémorisation des élèves dans cette matière.** En effet, après la compréhension de la notion même de mémoire, nous comprenons que nous parlons d'une multitude de mémoires et que celles-ci peuvent être renforcées par la mise en place d'un outil, d'un processus : l'effet-test.

Nous formulerons l'hypothèse selon laquelle, la mise en place d'un outil permettant l'existence d'un effet test hebdomadaire dans une classe permet une meilleure mémorisation des notions, concepts et mécanismes en sciences économiques et sociales.

Nous pouvons également formuler l'hypothèse selon laquelle, **la mise en place d'un outil permettant un effet test fréquent est plus efficace chez les élèves les plus en difficultés que sur les élèves avec les meilleurs résultats.**

IV. Protocole

A. Contexte

Nous devons dorénavant définir notre protocole de recherche afin de tester nos hypothèses concernant la mise en place d'un effet-test au sein d'une classe et ses résultats potentiels sur leur mémorisation des concepts et notions.

Dans le cadre de ce protocole, nous serons en classe de seconde dans les cours du tronc communs de SES (sciences économiques et sociales). L'effet-test prendra la forme d'un QCM, proposé en début de cours et ce avec l'outil « Plickers ».

Plickers est une application et un site web qui permet de créer des QCM interactifs qui peuvent être utilisés en classe grâce notamment au vidéo projecteur. Chaque élève dispose

d'une feuille avec un QR code. L'orientation de ce QR code implique une réponse parmi les propositions du QCM (quatre au maximum). L'élève doit donc orienter la feuille selon la réponse qu'il souhaite donner. L'enseignant à l'aide d'un smartphone scanne l'ensemble des QR codes pour avoir l'ensemble des réponses des élèves. Par la suite la réponse correcte s'affiche. Ainsi, un dialogue peut s'effectuer entre l'enseignant et les élèves afin de corriger la question, répondre à d'éventuelles interrogations. L'enseignant avec l'application Plickers a accès à l'ensemble des réponses de ses élèves sur l'ensemble des QCM qu'il met en place lors de ces cours. Cela lui permet ainsi, d'avoir des informations sur l'ensemble des élèves et ce sur le temps long.

L'objectif sera d'interroger les élèves sous formes d'un QCM sur 5 questions liées aux cours précédents. L'intérêt sera de proposer certes des questions liées au dernier cours en question (cela nous permettra également de réintroduire les notions vues la semaine précédant de manière plus ludique et dynamique et ainsi de réintroduire le cours). Mais également, il faudra veiller à ajouter quelques questions (1 à 2 questions sur 5 me paraît pertinent, selon la densité du dernier cours) des cours antérieurs au cours précédant afin de réactiver d'anciennes notions et concepts, et ainsi éviter un oubli trop rapidement des apprentissages.

Ainsi Plickers sera un outil nous permettant majoritairement de tester les connaissances factuelles mais aussi conceptuelles et potentiellement les connaissances procédurales selon les questions posées.

B. Protocole

La première étape consisterait en la sélection de deux classes de mêmes niveaux : une constituera une classe témoin tandis que l'autre aura le protocole d'effet-test de mis en place lors de ses séances. Dans le cadre de cette expérimentation nous nous retrouverons dans deux classes de secondes, en cours de sciences économiques et sociales. Ce protocole sera mis en place lors d'un chapitre d'économie : « Comment crée-t-on des richesses et comment les mesure-t-on ? ».

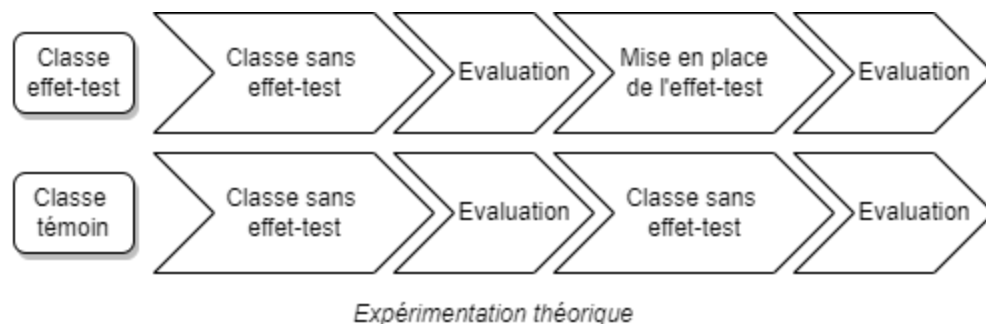
Dans un premier temps, les deux classes auront les mêmes cours sans distinctions, ni mise en place de l'effet test. Idéalement, à la moitié du chapitre étudié, nous mettrons en place une

évaluation sur la première moitié du cours afin d'avoir le niveau initial de chacune de nos classes et de chaque élève. Cette évaluation sera la même pour les deux classes afin d'avoir un outil de comparaison fiable pour la suite du protocole. A l'issue de cette première évaluation, nous mettrons en place le protocole avec la mise en place de l'effet-test hebdomadaire au sein d'une des deux classes. L'autre classe sera la classe témoin afin d'avoir un aperçu des résultats si nous ne mettions pas en place d'effet-test.

Dans un second temps, la classe témoin continuera à fonctionner pour la seconde partie du chapitre de la même façon que lors de la première. Cependant, la classe qui subira l'effet-test aura ainsi des tests hebdomadaires comme précisé précédemment.

A l'issue du chapitre, les deux classes subiront une fois encore une même évaluation. Nous pourrons ainsi comparer les résultats. Evidemment, il faudra faire en sorte que les deux évaluations proposées (au début du protocole) ainsi que la seconde soient de nature équivalente afin de pouvoir effectuer une comparaison pertinente. Dans un premier temps, nous verrons la différence effective entre les deux classes (la classe témoin et la classe test). Mais dans un second temps, nous verrons et pourrons comparer la progression et l'évolution de chaque classe ainsi que l'évolution de chaque élève. Ainsi, nous verrons à terme si les résultats concordent avec nos hypothèses : l'effet test permet une meilleure mémorisation des notions, concepts et mécanismes enseignés et l'effet test est plus efficace chez les élèves avec les résultats les plus faibles.

Le déroulement du protocole expérimental peut être résumé par le schéma suivant :



C. Résultats potentiels

Nous aurons plusieurs sources de données possibles à analyser. En premier lieu, on s'intéressera évidemment aux résultats des évaluations des élèves.

Mais également, nous pouvons nous intéresser aux résultats intermédiaires entre chaque évaluation. En effet, des outils tels que Plickers nous offrent la possibilité d'avoir des statistiques individuelles pour chaque élève. En effet, nous avons accès à l'ensemble des réponses précédentes ainsi que du pourcentage de réponse correcte (également aux absences de réponses) de l'élève. Nous pourrions ainsi, constater l'évolution précise entre les deux évaluations de chaque élève.

D. Biais éventuels

Cependant il faut accepter le fait que notre protocole sera soumis à certains biais que l'on peut prendre compte en amont. Dans un premier temps, les deux classes ont le même enseignant pour ce chapitre mais l'une des classes aura un second enseignant qui enseignera 1/3 des heures aux programmes ; ce qui peut impacter l'efficacité des apprentissages des cours des élève ; ainsi il y aura un effet-maitre.

De plus, l'une des classes (la classe test) du fait de l'emploi du temps aura le cours de SES du chapitre concerné par le protocole toute les semaines. Cependant, la classe témoin n'aura le cours de SES sur le chapitre concerné seulement 1 fois toutes les deux semaines. Cela reste un biais potentiel à garder en mémoire lors de l'analyse des résultats étant donné que la classe témoin aura été exposé moins fréquemment aux cours du chapitre concerné pour ce protocole.

On aura également un effet-classe. En effet, les deux classes ne seront pas exactement la même classe, avec les mêmes élèves en son sein. De plus, il pourrait arriver que certains élèves manquent de sérieux et ainsi répondent mal aux quizz par inattention ou volontairement. Cela pourrait se répercuter sur les statistiques intermédiaires récoltées par Plickers. Cependant, il n'y a aucune raison pour qu'une classe soit drastiquement moins sérieuse que l'autre. Ainsi, les statistiques devraient être exploitables.

Un autre biais provient de la matière même que l'on enseigne. En effet, il pourrait y avoir un effet dû au chapitre sur lequel on exécute le protocole. Une classe pourrait être plus à l'aise en

économie et l'autre en sociologie. Ce n'est pas un paramètre que l'on peut prévoir en tant que tel, cependant il est intéressant de le garder en mémoire.

Un autre élément essentiel concernent également le fait que les évaluations devront être les mêmes pour les deux classes (témoin et test) mais que les deux évaluations différentes devront être de structures semblables comme évoqué précédemment. Les questions posées devront demander les mêmes types de rappels aux élèves. Par exemple, on ne peut pas faire une première évaluation sous la forme d'une QCM et la seconde sous la forme d'un ensemble de questions ouvertes : la comparaison ne sera pas pertinente. De plus, la difficulté des questions devra être similaires ou alors prise en compte afin d'avoir des comparaisons une fois encore pertinentes.

E. Mise en place effective du protocole

La mise en place de l'expérimentation a eu lieu du lundi 25 septembre 2023 au 21 décembre 2023 sur deux classes de secondes lors du chapitre 2 du programme de SES, un chapitre d'économie « Comment crée-t-on les richesses et comment les mesure-t-on ? ». Les deux classes auront cours lors d'horaire similaire 13 heures à 14 heures et 14 heures à 16 heures. Cependant il est important de noter que pour une classe de seconde (2nd6) la semaine où ils ont deux heures de SES, c'est presque leur seul cours de la journée (exception d'un cours de maths) alors que pour l'autre semaine et pour l'autre classe (2nd8), ils ont une journée plus remplie. Cela peut représenter un biais à termes du fait d'une concentration et d'une implication moindre.

La classe de seconde qui a le cours hebdomadairement est la classe test et ainsi aura un Plickers toutes les semaines (2nd6).

La seconde classe de seconde ayant cours de SES une fois toutes les deux semaines représentera ainsi notre classe témoin donc sans mise en place d'un effet test (2nd8).

De plus, la classe de témoin (2nd8) à un biais potentiel du fait que les 2/3 des élèves sont des filles (23/35) alors que la classe expérimentale (2nd6) sont d'une répartition quasi parfaite (17/33). On pourra donc se trouver dans une situation biaisée en faveur du genre.

La première évaluation a eu lieu le 13 novembre 2023 pour les deux classes afin d'avoir nos niveaux de référence pour les deux classes avant la mise en place d'un effet test sur la classe test. (Cf. Annexe N°2). Cela nous permet ainsi d'avoir des données avant protocole pour pouvoir faire des comparaisons et analyses pertinentes. Cela nous permettra également de rendre compte de la progression des élèves de la classe test. De plus, la première évaluation était la même pour les deux classes avec le même temps pour la réaliser.

Les quatre évaluations (les deux évaluations des deux classes) sont construites sous le même format afin d'éviter des biais du fait d'une évaluation plus simple ou complexe, ou qui n'évalueraient pas les mêmes types de connaissances.

De ce fait, les évaluations sont constituées d'une partie où l'élève doit restituer des définitions et des questions de cours ce qui permet d'évaluer les connaissances conceptuelles mais aussi factuelles de l'élève. Dans cette partie l'élève n'a pas donc de réflexion à produire mais doit restituer une connaissance (généralement définir une notion). Puis une seconde partie, qui évalue une fois encore des connaissances conceptuelles et factuelles mais dans une moindre mesure, mais aussi procédurales prenant la forme d'un paragraphe argumentatif (sous la forme d'un paragraphe AEI (argument – explication – illustrations)). Dans cette partie, la restitution de connaissances est importante cependant c'est la méthode et la cohérence de la réflexion menée qui sont évaluées Les deux parties valent le même nombre de points à savoir 10 points.

A la suite de cette première évaluation, nous avons pu mettre en place dans la classe test un effet test hebdomadaire sous la forme d'un Plickers en début de séance.

Les questions étaient sous la forme d'un QCU (Question à Choix Unique) ou d'une question Vrai-Faux portant sur des éléments du cours précédant mais aussi de cours plus anciens.

La seconde évaluation pour la classe test a eu lieu le 18 décembre 2023 après 4 séances qui ont débuté par un Plickers. (Cf. Annexe N°3). Tandis que pour la classe témoin, le second contrôle a eu lieu le 21 décembre 2023. (Cf. Annexe N°4).

Les deux DS ne sont pas les mêmes pour éviter toute transmission du sujet d'une classe vers l'autre classe. Cependant les sujets sont similaires dans les questions et dans la difficulté.

Le format et la répartition des points est la même que lors du premier DS pour pouvoir faire des comparaisons pertinentes entre les premières et les secondes notes.

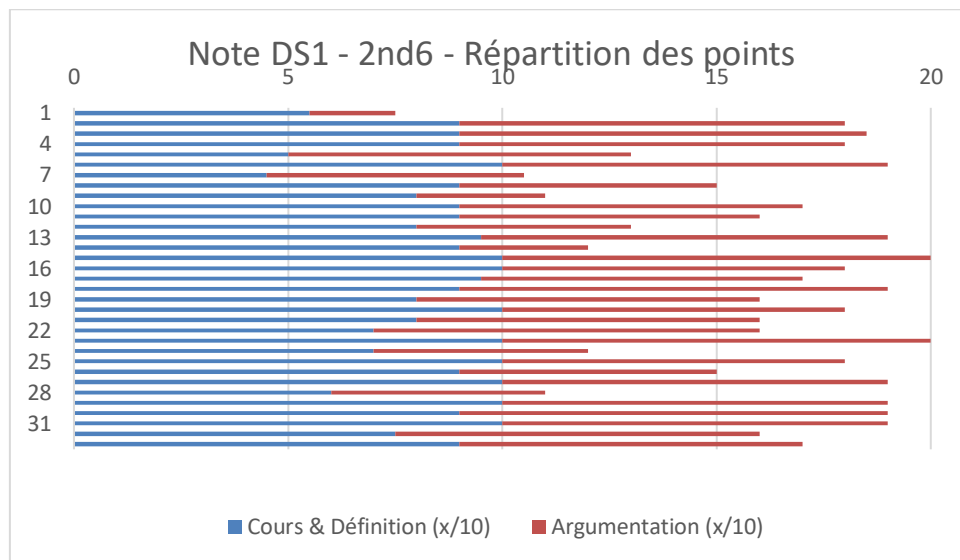
V. Analyse des résultats & Discussion

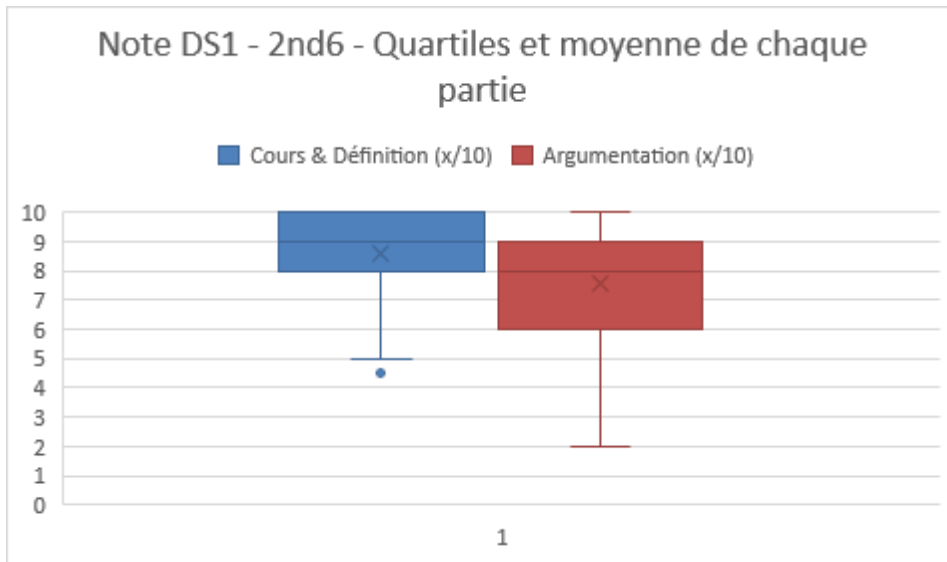
A. Analyses des résultats

1. Résultats pré-protocole

Dans un premier temps, il convient d'analyser les résultats des deux classes avant la mise en place du protocole afin de rendre compte des disparités de niveaux entre les deux classes initialement (la présence ou non d'un effet classe) mais également d'avoir des données de références afin de pouvoir rendre de l'effet (ou non) de la mise en place d'un effet test.

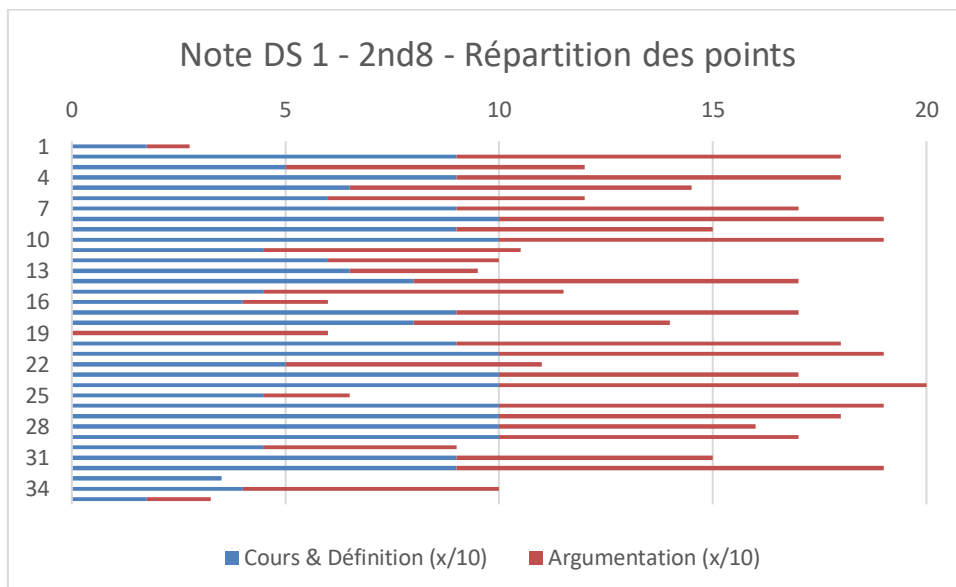
Dans un premier temps, nous pouvons analyser les résultats de classe test (2nd6) :

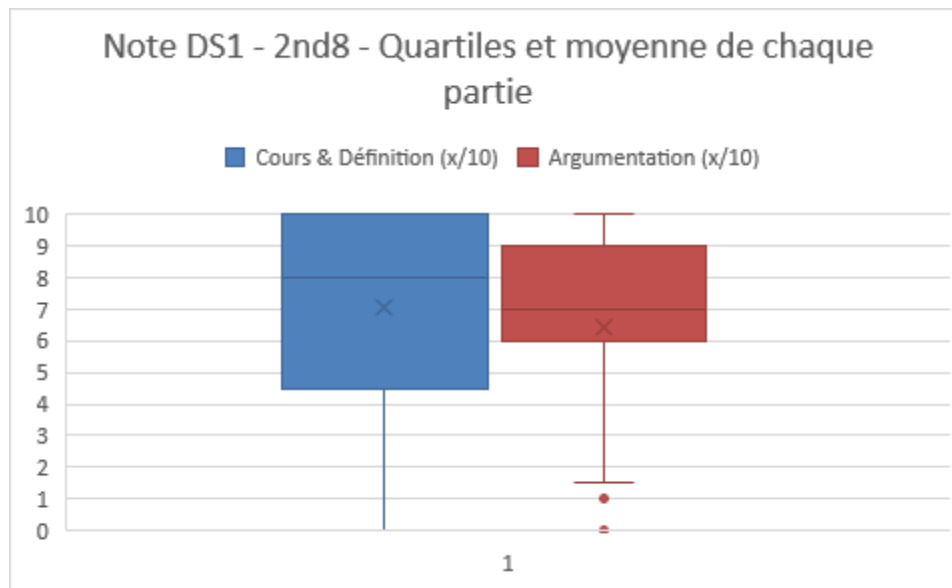




Nous pouvons donc constater que les notes vont de 7,5 à 20 avec une moyenne de 16,14 ; une médiane de 17 et un mode de 19. De plus, les élèves ont en général mieux réussi la première partie portant sur les questions de cours et de définitions : leur médiane (ainsi que quartiles) et moyenne sont supérieures dans cette partie comparativement à la seconde partie concernant l'argumentation.

Dans un second temps, nous pouvons analyser les résultats de classe témoin (2nd8) :





A noter que dans cette classe, 4 élèves ont été sanctionnés du fait d'une triche lors du devoir, ainsi leurs notes n'est pas forcément représentatives de leurs devoirs et de leurs connaissances.

Nous pouvons donc constater que les notes vont de 2,75 à 20 avec une moyenne de 13,43 ; une médiane de 15 ; ainsi que de deux modes, un de 17 et de 19. Les élèves n'ont pas réussi drastiquement plus une partie qu'une autre : la moyenne et la médiane sont légèrement meilleures dans la première partie concernant le travail de définition et les questions cours ; cependant les écart interquartiles sont plus marqué dans ce travail de définition et questions de cours. On remarque cependant que dans les deux parties des notes vont de 0 à 10.

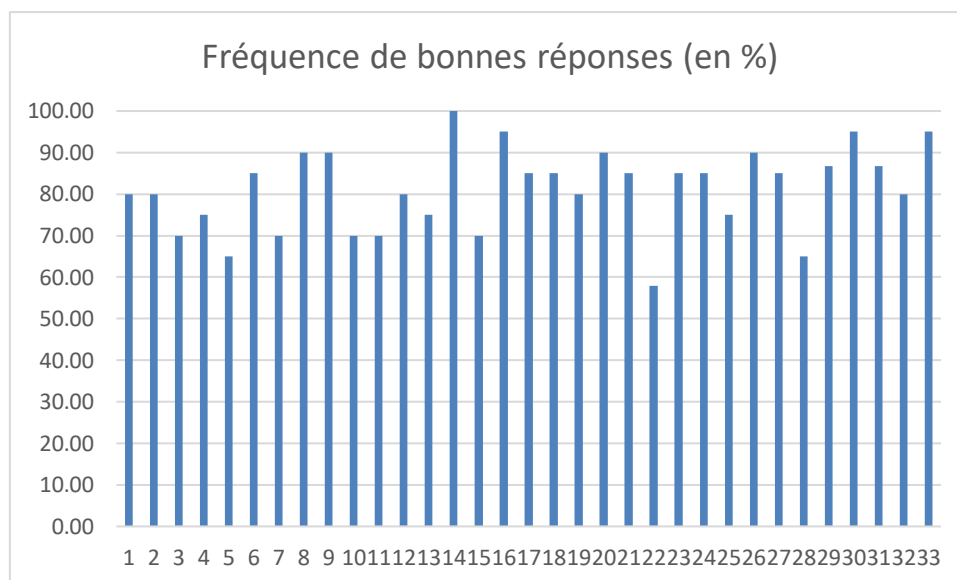
On peut ainsi constater une forme d'effet classe car les deux classes n'ont pas le même niveau avec un écart d'environ 2,71 points de moyenne et de 2 points de médiane. Il sera intéressant de voir l'évolution de ces écarts à la suite de la mise en place du protocole.

2. Résultats intermédiaires du Plickers

Ainsi les Plickers ont été mis en place lors de quatre séances, lors de la première séance, la semaine suivant le contrôle et jusqu'à la dernière séance ayant eu lieu le même jour que le second contrôle.

On peut constater que dans l'ensemble les résultats des élèves aux Plickers étaient assez élevés. En effet, la majorité des élèves se situent entre 70 et 90% de bonnes réponses. Les

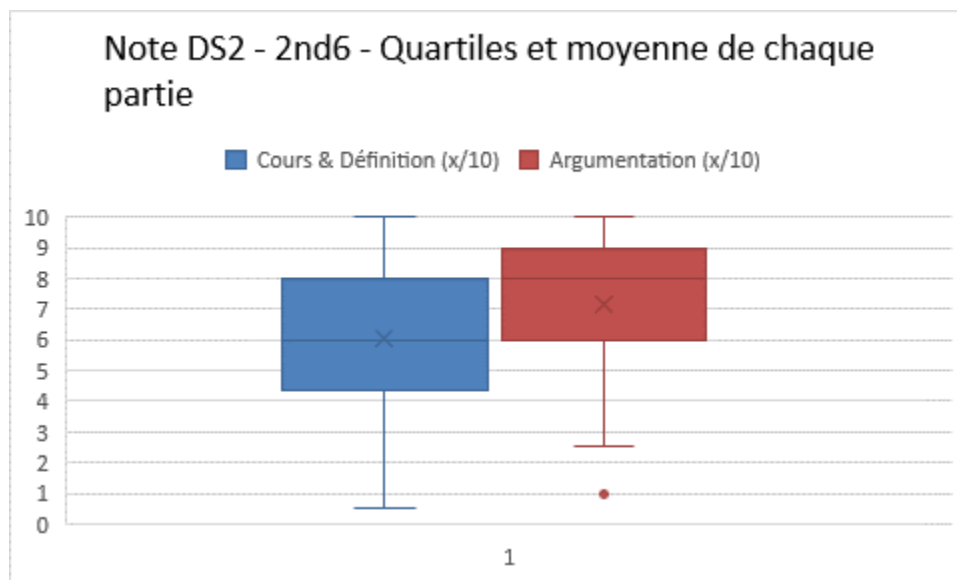
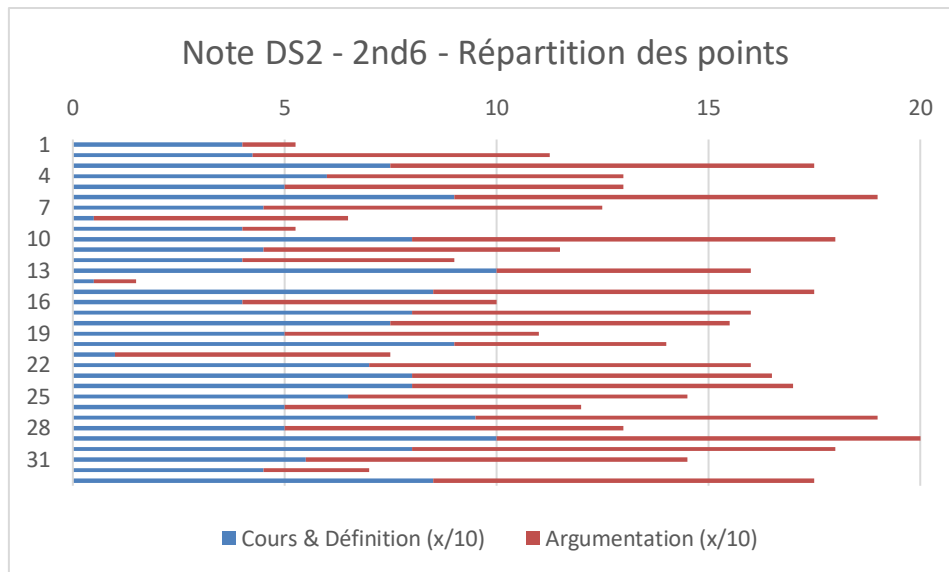
seules valeurs extrêmes étant un élève qui a obtenu 100% de bonne réponse et trois élèves ayant eu en dessous de 70% de bonne réponses : deux élèves à 65% et un à 58%. Nous pourrions revenir sur les notes obtenues par ces trois élèves plus en détails dans la sous-partie suivante.



3. Résultats post-protocole

A la suite de ce protocole, les deux classes ont réalisé un nouveau devoir dont on peut ainsi analyser leurs évolutions mais également effectuer des comparaisons entre ces deux classes.

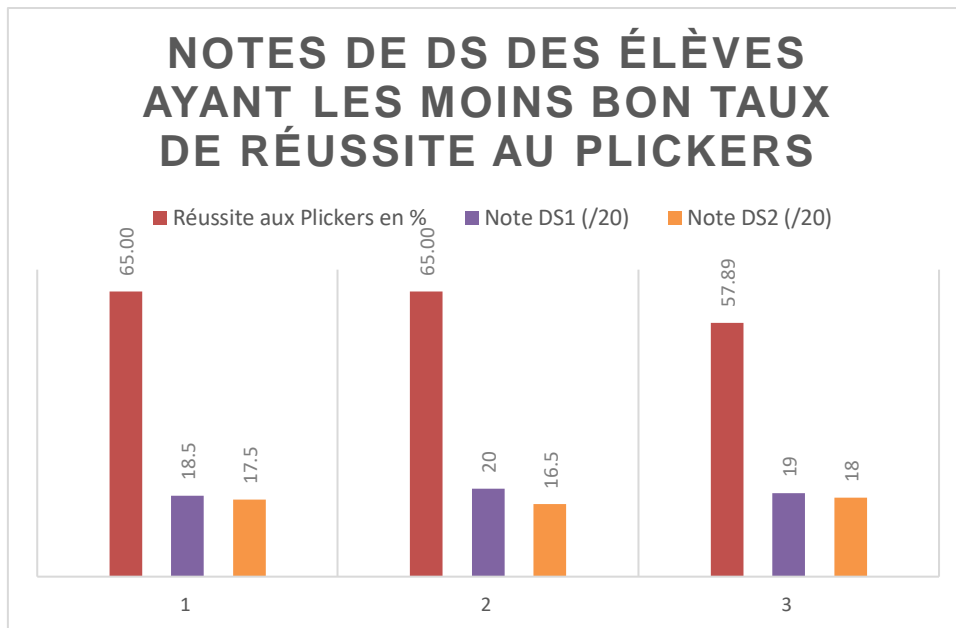
Dans un premier temps, nous pouvons analyser les résultats de classe test (2nd6) :



Nous pouvons donc constater, que les notes vont de 1,5 à 20 avec une moyenne de 13,2 ; une médiane de 14 ; ainsi que de trois modes, un de 13, de 16 et de 17,5. Les élèves n'ont pas réussi drastiquement plus une partie qu'une autre : la moyenne et la médiane sont légèrement meilleures dans la seconde partie concernant le travail d'argumentation.

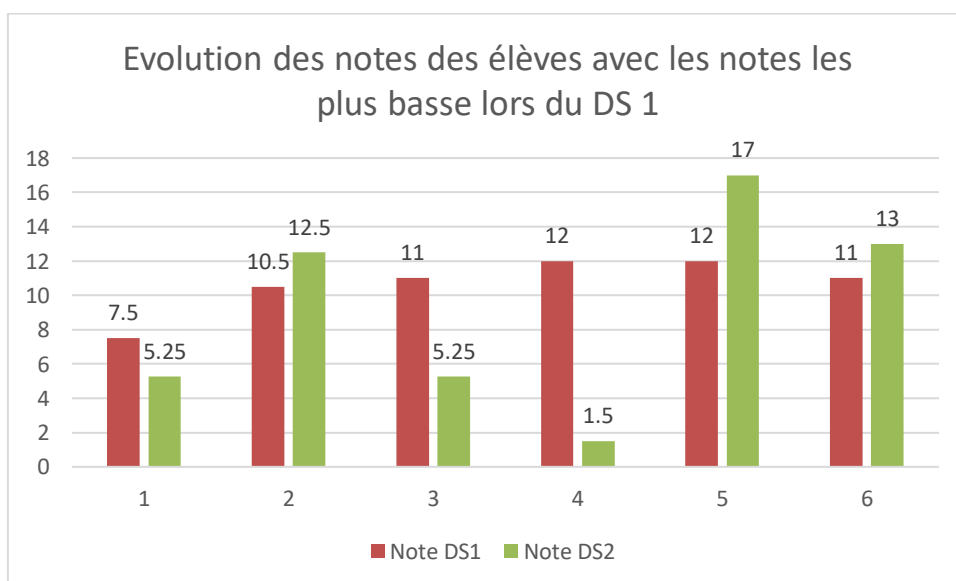
A noter également qu'il y a eu 8 cas de triche constatés lors de ce DS, ainsi une fois encore des élèves ont été pénalisés et les notes sont donc biaisés.

On peut s'intéresser plus précisément aux cas des élèves qui ont obtenus les taux de réponses aux Plickers les plus faible :



On constate que ce sont des élèves qui ont dès le premier contrôle obtenu de bonne note (largement supérieur à la moyenne et de la médiane de classe) et qui ont obtenu de très bons résultats également lors du second contrôle (au-dessus de la moyenne et de la médiane de la classe également). On peut donc s'interroger sur ces taux de réussite faible lors du Plickers mais lié pour autant à de très bons résultats lors des DS.

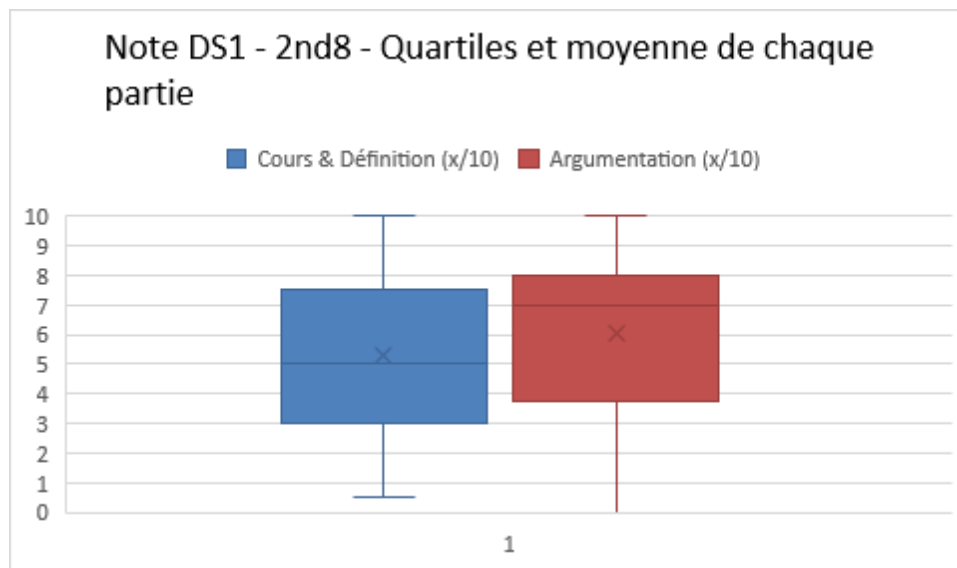
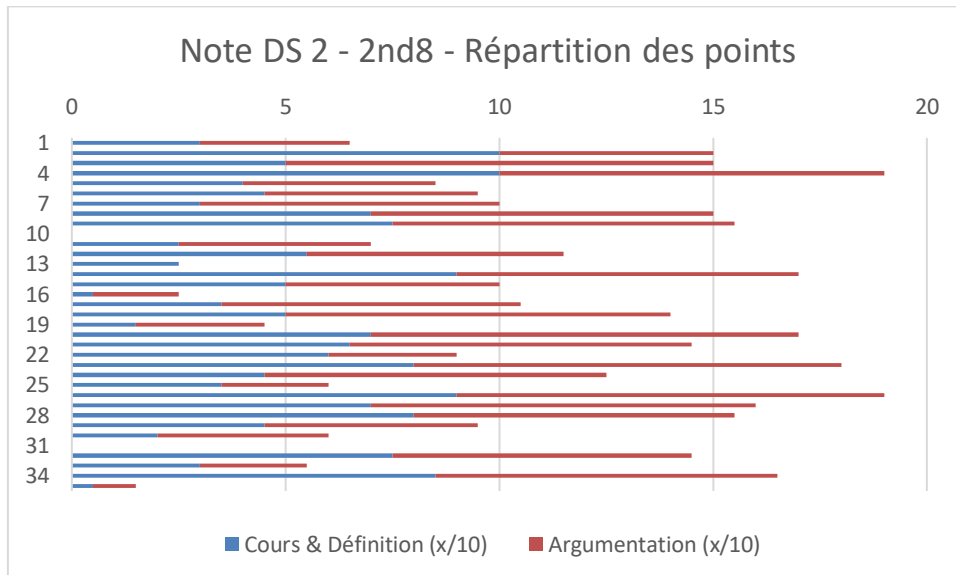
On peut s'intéresser également aux évolutions des notes des moins bons élèves de la classe entre le premier DS et le second afin de constater une évolution qui pourrait notamment être due à la mise en place de l'effet-test :



On constate alors pour ces six élèves, trois ont progressé et trois ont régressé. Cependant, les trois élèves qui ont régressé sont des élèves qui lors du second DS ont triché. Les trois autres élèves ont progressé avec une évolution plus ou moins conséquente allant d'une hausse de 2 points jusqu'à 5 points.

Il est pertinent de s'intéresser aux résultats des trois élèves lors des Plickers pour voir si l'on peut constater une corrélation. L'élève N°2 a obtenu 87% de bonnes réponses, l'élève N°5 a obtenu 70% de bonnes réponses et l'élève N°6 a obtenu 70% de bonnes réponses,

Dans un second temps, nous pouvons analyser les résultats de classe témoin (2nd8) :



A noter que deux élèves étaient absentes lors du DS ce qui explique les deux données manquantes du graphique concernant la répartition des points.

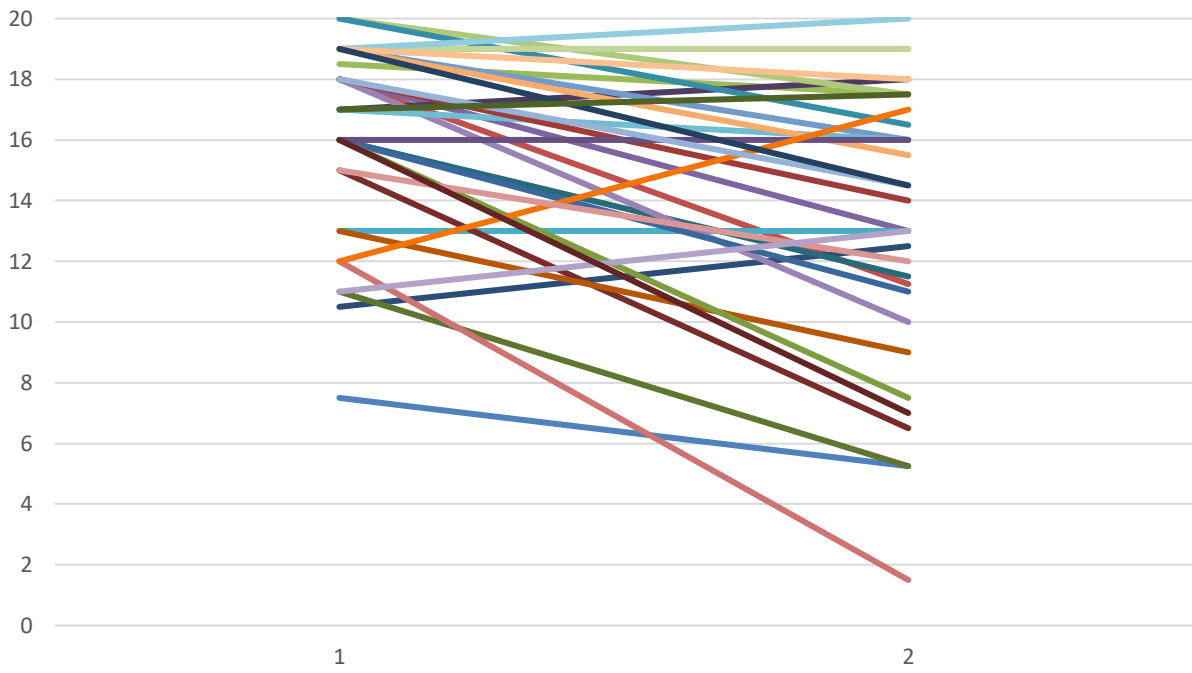
Nous pouvons donc constater, que les notes vont de 1,5 à 19 avec une moyenne de 11,35 ; une médiane de 11,5 ; ainsi qu'un mode de 15. Les élèves n'ont pas réussi drastiquement plus une partie qu'une autre : la moyenne et la médiane sont légèrement meilleures dans la seconde partie concernant le travail d'argumentation.

Pour comparer l'évolution de notre effet classe lors du premiers DS car les deux classes n'ont pas le même niveau avec un écart d'environ 1,85 points de moyenne et de 2,5 points de médiane. On constate également que la classe test a perdu environ 2,94 points de moyenne et une baisse de 3 de médiane entre les deux DS alors que la classe témoin a perdu 2,08 points de moyenne et 3,5 points de médiane.

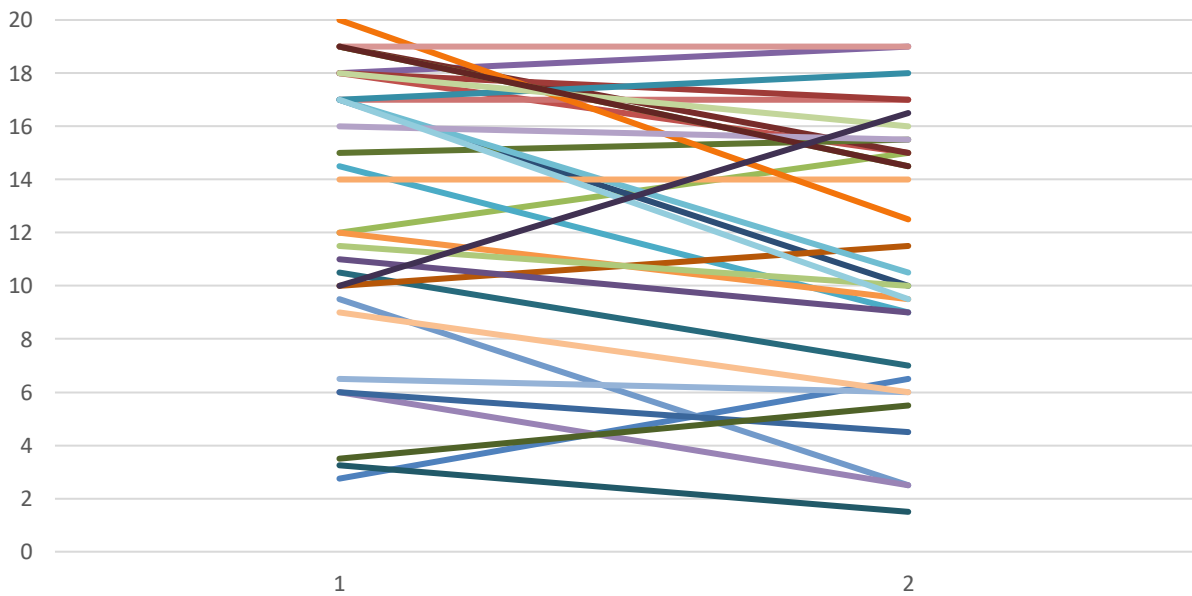
On remarque cependant que comparativement à la classe test les notes sont beaucoup plus dispersées pour la classe témoin, on peut constater cette dispersion :

On remarque que la classe témoin a eu des résultats relativement homogènes et peu dispersés dès le premier contrôle et cette dispersion ainsi que l'hétérogénéité ont augmenté avec le second contrôle. La classe témoin quant à elle avait dès le premier contrôle des résultats relativement hétérogène et cette hétérogénéité s'est maintenu lors du second contrôle.

Evolutions des résultats entre les deux DS de la classe test
(2nd6)



Evolutions des résultats entre les deux DS de la classe témoin
(2nd8)



B. Discussion

Ainsi, en nous basant sur nos résultats ainsi que sur les apports théoriques on peut constater une absence d'effets voire même un effet négatif dans la mise en place de l'effet test dans notre protocole expérimental. Une bonne réussite au Plickers n'engendre pas pour autant une réussite lors du DS : le coefficient de détermination (R^2) démontre une absence de corrélation. (Cf. Annexe N°1). En effet, si l'effet test était efficace, la classe ayant subi l'effet test aurait dû progresser ou au moins stagner, si l'effet était de faible intensité. Cependant dans le cas de notre expérimentation on constate une régression des notes des deux classes mais une régression plus forte dans le cas de la classe test ce qui est un résultat surprenant compte tenu des apports théoriques.

On peut donc se questionner sur les raisons de ces divergences, plusieurs pistes de réflexions peuvent être évoquées.

Dans un premier temps on peut s'interroger sur la durée de la mise en place du protocole. Un protocole d'une durée de 4 séances est-il vraiment représentatif et suffisamment long pour être efficace sur l'apprentissage des élèves.

Également on peut s'interroger sur un effet pervers que la mise en place du Plickers a généré. En effet, peut être qu'une part non négligeable des élèves aurait réduit leurs efforts d'apprentissages car ils se reposeraient sur les éléments étudiés lors du Plickers et ainsi réviseraient moins.

De plus, on peut émettre l'hypothèse que les questions formulées lors de Plickers n'étaient peut-être pas les plus pertinentes ou formulées de manière maladroite ce qui a conduit à un effet test peut être peu efficient. De plus, comme formulé précédemment, les Plickers fonctionnent sur le principe d'un QCM tandis que les évaluations distribuées aux élèves ne contenaient pas de QCM. On peut donc supposer que l'effet-test n'était pas pleinement efficace, il aurait fallu que les tests soient de la même forme que l'évaluation finale qui attend les élèves afin de maximiser l'effet-test.

On constate également que les questions posées lors des évaluations étaient très peu indicées (définir une notion) et cela pouvait également être une tâche cognitive complexe des élèves qui avait du mal à récupérer la définition qu'ils avaient mémorisé. Malgré le fait que se rappeler est une tâche cognitive de faible complexité en théorie d'après la taxonomie de Bloom reprise par Anderson et Krathwohl. On peut supposer que les élève avait du mal à

comprendre ou analyser les questions, qui sont des tâches cognitives plus complexes et ce qui les empêchaient peut être de produire une réponse.

Ainsi nous pouvons répondre à nos deux problématiques énoncés précédemment :

- Nous n'avons pas pu constater une corrélation positive entre la présence de l'effet test et une amélioration des résultats. Nous avons même plutôt constaté une corrélation négative car la classe test a beaucoup régressé en moyenne entre son premier et second DS alors que la classe témoin a certes régressé mais de manière moins abrupte. Cependant, cela ne remet pas en cause nécessairement l'amélioration de la mémorisation des apprentissages en SES de la part des élèves. En effet d'autres facteurs peuvent expliquer ces résultats notamment une mauvaise récupération qui peut s'expliquer par divers facteurs tels qu'un manque de concentration ou de motivation (le contrôle ayant eu lieu juste avant les vacances de Noël) par exemple. Il serait néanmoins s'intéressant de savoir si les élèves n'ont pas progressé car l'encodage et/ou le stockage de l'information permise par l'effet test étaient défectueux ou si la récupération n'était efficace.
- Concernant l'efficacité de l'effet test pour les élèves avec les résultats les plus faibles, nous avons constaté deux situations : d'une part des élèves à faibles résultats qui ont triché le devoir suivant et qui ont de ce fait régressé (avec notamment des notes peu représentatives car ces élèves ont été pénalisés du fait de la triche) et de l'autre part des élèves qui ont progressé d'au moins 2 points pour lesquels aucune triche n'a été détectée.

De plus, il convient de mettre en avant certaines limites et difficultés du fait de la mise en place du Plickers que l'on devrait prendre en compte afin d'améliorer le protocole. Dans un premier temps, il convient de se rendre compte qu'il est complexe de poser de bonnes questions, vraiment pertinentes et de les poser de manière compréhensible pour éviter les erreurs de lecture et de compréhension de la question. Il faut également prendre en compte que les élèves lors des Plickers ont possiblement triché et notamment communiqué leur réponse entre eux. Nous avons constaté également que certains élèves étaient perturbés de répondre à une question à laquelle ils avaient déjà répondu dans une séance précédente. Enfin, nous pensons que le Plickers hebdomadaire dans le cas d'une classe qui n'a cours qu'une fois

par semaine dans son emploi du temps avec une même matière n'est pas forcément le contexte le plus pertinent. En effet, lors de certains cours l'avancée était relativement faible et il était donc complexe de produire des questions pertinentes pour le Plickers de la semaine suivante. Cependant cela serait peut-être plus simple à mettre en place dans des contextes où il y'a plusieurs séances de cours au sein de la semaine (comme dans le cas d'une classe de première ou de terminale par exemple dans le cas de l'enseignement des SES) et de mettre en place un Plickers une fois par semaine comme synthèse ou rappel des éléments de la semaine passée par exemple.

On peut également s'interroger sur le fait que l'outil Plickers n'était peut-être pas l'outil le plus pertinent dans ce contexte pour pratiquer un effet test. Un autre outil aurait peut-être été plus efficace.

On peut se demander si la mise en place d'un effet test permet effectivement de renforcer l'apprentissage et la maîtrise de la méthodologie. En effet, lors de ce protocole nous sommes exclusivement intéressés aux connaissances et très peu à la maîtrise de la méthodologie (en l'occurrence en la maîtrise de l'argumentation sous la forme d'un AEI (Argument-Explication-Illustration)). Il serait donc intéressant de s'interroger sur l'usage de l'effet test comme outil afin de permettre aux élèves de maîtriser et renforcer leur usage de la méthodologie.

Dans une perspective future, dans ce cas précis nous estimons qu'il n'est pas pertinent de continuer à pratiquer cet effet-test dans ces conditions. Cependant, il serait pertinent de s'intéresser à la mise en place d'un effet test sous d'autres conditions qui permettrait ainsi peut-être à l'effet test d'être plus efficace.

VI. Conclusion

Cette démarche scientifique ainsi que pédagogique m'a permis de développer plusieurs réflexions concernant ma pratique future. En effet, l'ensemble de la revue de littérature m'a permis de me rendre compte de l'importance de la mémorisation et notamment des mécanismes sous-jacents et des divers pistes (notamment l'effet-test) afin d'améliorer ce processus de mémorisation.

De plus j'ai pu réfléchir et penser à la mise en place d'un protocole dans le cadre scolaire. Cela m'a permis de rendre compte des difficultés de la mise en place d'un tel protocole. Également grâce à ce mémoire j'ai pu analyser les notes de mes élèves avec un regard différent, étant donné le contexte. J'ai pu donc constater par exemple des progrès de certains de mes élèves que je n'aurais pas forcément remarqué sans ce contexte de mémoire et notamment d'analyse de données. Cela a contribué également à me rendre compte de l'évolution des résultats de mes élèves sous un prisme plus détaillé. En effet, sans la collecte de donnée peut-être n'aurais-je pas constaté une telle baisse dans leur apprentissage du cours et des définitions par exemple.

Ainsi le mémoire m'a donné l'occasion de tester une pratique pédagogique (ici l'effet-test) mais également d'avoir un point de vue plus analytique et donc différents des résultats ainsi que des progrès de mes élèves. Ce point de vue analytique m'a été très utile notamment pour constater certains progrès, certaines difficultés et ainsi pouvoir en discuter avec les élèves concernés et ainsi avoir une évolution de ma pratique sur certains points.

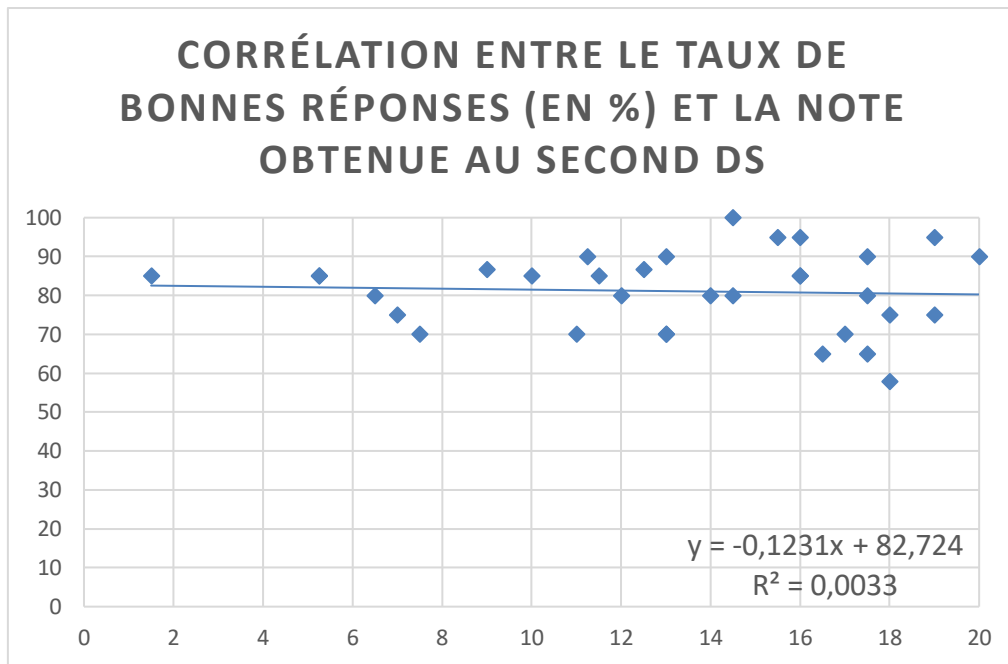
Concernant les limites et prolongements de ce travail de mémoire. Je pense qu'il serait pertinent d'essayer une mise en place d'effet test avec d'autres outils que Plickers afin de voir si les conclusions sont différentes avec les autres facteurs inchangés. Également il serait pertinent de mettre en place ce protocole sur une période plus longue afin de voir si les effets évoluent ou non. Il serait également pertinent de mettre en place un protocole similaire dans d'autres matières afin de constater les écarts d'efficacité selon les attentes dans chaque matières (par exemple en langues dans l'apprentissage et la mémorisation de vocabulaire ou encore en mathématiques dans l'apprentissage de formules mathématiques).

VII. Bibliographie

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing : A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives : complete edition*. Addison Wesley Longman, Inc.
- Babacan, N., & Güler, Ç. (2022). *The Effects of Plickers on English Vocabulary Achievement, Motivation and Anxiety* (SSRN Scholarly Paper N° 4301094).
<https://doi.org/10.31014/aior.1993.05.04.648>

- Le Berre, Eustache, F., & Beaunieux, H. (2009). La métamémoire : théorie et clinique. *Revue de neuropsychologie neurosciences cognitives et cliniques*, 1(4), 312–320.
<https://doi.org/10.1684/nrp.2009.0044>
- Collins, A. M., & Quillian, M. R. (1969). Retrieval time from semantic memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 8(2), 240-247. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(69\)80069-1](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(69)80069-1)
- Dobson, J. L. (2008). *The use of formative online quizzes to enhance class preparation and scores on summative exams*. <https://doi.org/10.1152/advan.90162.2008>
- Haukås, Å., Bjørke, C., & Dypedahl, M. (2018). *Metacognition in Language Learning and Teaching*. Taylor & Francis. <https://doi.org/10.4324/9781351049146>
- Lieury, A. (2020). *Mémoire et réussite scolaire*. Dunod. <https://doi-org.proxy-bu2.u-bourgogne.fr/10.3917/dunod.lieur.2020.01>
- Liu, X. L., Tan, D. H., & Reder, L. M. (2018). The two processes underlying the testing effect—Evidence from Event-Related Potentials (ERPs). *Neuropsychologia*, 112, 77-85.
<https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2018.02.022>
- McDermott, K. B. & Roediger, H. L. (2023). Memory (encoding, storage, retrieval). In R. Biswas-Diener & E. Diener (Eds), *Noba textbook series: Psychology*. Champaign, IL: DEF publishers. Retrieved from <http://noba.to/bdc4uger>
- Melton, A. W. (1963). Implications of short-term memory for a general theory of memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 2(1), 1-21. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(63\)80063-8](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(63)80063-8)
- Roediger, H. L., & Butler, A. C. (2011). The critical role of retrieval practice in long-term retention. *Trends in Cognitive Sciences*, 15(1), 20-27.
<https://doi.org/10.1016/j.tics.2010.09.003>
- Roediger, H. L., & Karpicke, J. D. (2006). The Power of Testing Memory : Basic Research and Implications for Educational Practice. *Perspectives on Psychological Science*, 1(3), 181-210.
<https://doi.org/10.1111/j.1745-6916.2006.00012.x>
- Tulving, E. (1993). What Is Episodic Memory? *Current Directions in Psychological Science*, 2(3), 67-70. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.ep10770899>

VIII. Annexes



Annexe 1 : Corrélation entre le taux de bonnes réponses et la note obtenue au second DS pour la classe test.

Evaluation du 13-11-2023 – Seconde

Production et mesure des richesses

- Définitions & questions de cours (10 points) :
 1. Quels sont les quatre facteurs de productions ?
 2. Comment se calcule le chiffre d'affaires ?
 3. Qu'est-ce qu'une entreprise ?
 4. Qu'est qu'une entreprise à « but lucratif » ?
 5. Quels sont les deux autres unités productives autre que l'entreprise ?
- Argumentation (10 points) :

A partir de vos connaissances, répondez à la question suivante sous la forme d'un paragraphe AEI :

- La production est-elle toujours marchande ?

Annexe 2 : Evaluation 1 de la classe témoin et de la classe test (évaluation commune)

Evaluation du 18-12-2023 – Seconde 6

Production et mesure des richesses 2

- Définitions & questions de cours (10 points)

1. Qu'est-ce qu'un « bien » ? Donnez un exemple de bien. (2 points)
 2. Définissez le capital ?
 3. Qu'est-ce que sont les bénéfices ?
 4. Qu'est-ce que la croissance économique ?
 5. Qu'est-ce qu'une « administration » ? (définition & objectifs) (2 points)
 6. Comment calcule-t-on le PIB ?
 7. A quoi sert le PIB par habitants ? (2 points)
- Argumentation (10 points) :

A partir de vos connaissances, répondez à la question suivante sous la forme d'un paragraphe AEI :

- La **croissance** connaît-elle des limites ?

Annexe 3 : Evaluation 2 de la classe test

Evaluation du 21-12-2023 – Seconde 8

Production et mesure des richesses 2

- Définitions & questions de cours (10 points) :
- 1) Qu'est-ce qu'un « service » ? Donnez un exemple de service. (2 points)
 - 2) Définissez le travail ?
 - 3) Qu'est-ce que sont les consommations intermédiaires ?
 - 4) Qu'est-ce que la croissance économique ?
 - 5) Qu'est-ce qu'une « association » ? (définition & objectifs) (2 points)
 - 6) Comment calcule-t-on le PIB ?
 - 7) Quels sont les effets de la croissance économique sur l'environnement ? (2 points)
- Argumentation (10 points) :

A partir de vos connaissances, répondez à la question suivante sous la forme d'un paragraphe AEI :

- Le **PIB** est-il un indicateur sans limite ?

Annexe 4 : Evaluation 2 de la classe témoin