



Master of Sciences

Diplôme Enseignement pour le degré secondaire I / II

La pratique de récupération chez les adolescents en classe au cycle 3

Travail de : Lorianne Vorlet (P43671)

Ema Janeckova (P45092)

Sous la direction de : Dr. Eric Tardif

Membre du Jury : Dr. Nicolas Meylan

Septembre 2021

Lausanne

Remerciements

Nous tenons à remercier notre directeur de mémoire Monsieur Eric Tardif pour l'élaboration de cette étude, pour ses précieux conseils, son enthousiasme et ses guidages durant la réalisation de ce travail ainsi que pour sa lecture et les commentaires. Il nous a consacré beaucoup de temps tout au long du travail et a apporté de précieuse aide.

Un grand merci revient à nos collègues Marie Metivier et Florence Isabelle Budin pour leur collaboration sur cette étude ainsi qu'à Nicolas Budin pour la mise en place du programme informatique qui nous a permis de récolter les données pour notre mémoire.

Nos remerciements vont également à Monsieur Nicolas Meylan qui a accepté de faire partie du jury et d'expertiser notre travail.

Nous remercions également tous les élèves ayant participé à cette étude ainsi que nos proches de nous avoir soutenues durant notre formation et particulièrement dans ce travail de mémoire.

Table de matières

1	Introduction	4
1.1	La mémoire.....	4
1.1.1	La mémoire sensorielle	4
1.1.2	La mémoire à court terme	5
1.1.3	Mémoire à long terme	5
1.2	Processus de mémorisation et stratégies d'apprentissage.....	7
1.2.1	La pratique de récupération.....	8
1.2.2	Le “testing effect” dans la pratique de récupération	10
2	Présentation de l'étude	14
2.1	Objet d'étude	14
2.2	Question de recherche et problématique	14
2.3	Hypothèses.....	16
3	Méthodologie	17
3.1	Caractéristiques de notre étude.....	17
3.2	Sujets	18
3.3	Matériel.....	18
3.4	Méthodes	19
3.5	Analyses statistiques.....	22
4	Résultats	23
5	Discussion	31
6	Limites de l'étude.....	34
7	Conclusion.....	35
8	Bibliographie.....	37
9	Annexe	43

1 INTRODUCTION

1.1 La mémoire

Nous ne pouvons pas parler de stratégies d'apprentissage sans parler de la mémoire. La mémoire et l'apprentissage sont étroitement liés mais qu'est-ce qui permet de les distinguer ? L'apprentissage est défini comme le processus qui permet d'acquérir de nouvelles informations ou connaissances. La mémoire est la capacité de stocker des informations, de les éveiller (évoquer ou récupérer) et de les modifier. Ces phénomènes nous permettent de percevoir notre environnement et ses changements. Grâce à la mémoire, nous pouvons revivre des événements antérieurs et les comparer aux nouveaux. Sans elle, il ne pourrait pas y avoir d'adaptation et sans adaptation, il n'y aurait pas d'évolution. La mémoire est donc une fonction essentielle de chaque être-vivant (Purves et al., 2005).

Depuis des siècles, donc bien avant la naissance de la psychologie, les savants se sont déjà intéressés à la mémoire. On peut déjà lire les premières descriptions de la mémoire chez les grands philosophes grecs comme Platon ou Aristote. Aujourd'hui, la mémoire et la cognition sont étudiées dans deux disciplines, la psychologie et la neurobiologie, plus particulièrement englobées dans une seule interface - la neuropsychologie. Le cerveau est un organe complexe dont les différentes parties impliquées dans la mémorisation sont entre autres l'hippocampe, le cortex périrhinal, le cortex parahippocampique et le cortex entorhinal (Goldstein, 2010). L'étude de la mémoire peut paraître compliquée et donner diverses interprétations. La représentation la plus souvent utilisée est celle d'Atkinson & Shiffrin (1968). Selon eux, la mémoire est composée de 3 parties bien distinctes : la mémoire sensorielle, la mémoire à court terme et la mémoire à long terme.

1.1.1 La mémoire sensorielle

Toutes les (nouvelles) informations (images, sons, odeurs, ...) sont tout d'abord perçues par les récepteurs de nos organes sensoriels (yeux, oreilles, nez, etc. ; Atkinson & Wickens, 1971) de manière inconsciente et restent dans la mémoire sensorielle que très peu de temps, de l'ordre de quelques centaines de millisecondes pour la mémoire visuelle (Sperling, 1960) ou jusqu'à quelques secondes pour la mémoire auditive (Roediger, 2002). Selon notre attention et l'intérêt que l'on prête à ces informations, elles vont être soit retenues, donc elles vont passer dans la mémoire à court terme, ou soit elles seront ignorées et directement oubliées (Purves et al., 2005).

1.1.2 La mémoire à court terme

La mémoire à court terme est limitée en capacité car elle ne peut stocker qu'un certain volume d'informations. Les informations qui ne peuvent se retrouver dans la mémoire à court terme, celles qui sont en trop, vont être enregistrées dans la mémoire à long terme (Brown, 1958). Une fois que les informations passent de la mémoire sensorielle à la mémoire à court terme, elles peuvent être gardées à l'esprit de quelques secondes à quelques minutes, ou bien le temps que l'on travaille avec (en répétant l'information perçue par le cerveau), c'est pourquoi on l'associe souvent avec la mémoire de travail (Baddeley & Hitch, 1974). La mémoire de travail permet entre autres de retrouver des objets perdus en évitant de les rechercher dans des endroits déjà visités. Cette mémoire est également sollicitée lorsque nous lisons ou encore lorsque nous enregistrons par exemple un numéro de téléphone ou une adresse (Purves et al., 2005 ; Goldstein, 2010). Toutefois, la mémoire de travail n'est pas seulement un intermédiaire entre la mémoire sensorielle et la mémoire à long terme. Elle reçoit autant d'informations depuis les récepteurs sensoriels que de la mémoire à long terme. Ceci se passe quand on se souvient de quelque chose, quand on fait un rappel (conscient ou pas) à nos souvenirs (Goldstein, 2010). Grâce à cette mémoire, il est possible de manipuler les informations de manière à les réorganiser, d'en rajouter des nouvelles, de les associer à d'autres, de les éditer et de les stocker à nouveau. C'est donc elle qui nous permet de fonctionner tous les jours car sans elle, on ne pourrait ni parler, ni résoudre des problèmes (par exemple en mathématiques ou autres) et ni planifier (Baddeley, 1993 ; Oberauer et al., 2018). Toute notre action physique et mentale est possible grâce à la mémoire de travail.

1.1.3 Mémoire à long terme

Si on se rappelle des informations perçues il y a des années, des jours et même il y a quelques heures, c'est parce qu'elles ont été transférées de la mémoire à court terme à la mémoire à long terme. Cette dernière comprend la mémoire non-déclarative ou procédurale (dite également implicite) qui est impliquée dans les habiletés motrices dont on se souvient sans se rendre vraiment compte. Ce sont les mouvements que l'on fait tous les jours mais dont on ignore comment on les réalise, comme par exemple parler (faire un son concret), marcher, faire du vélo ou encore attacher ses lacets. (Purves et al., 2005).

Pour notre étude, nous avons mobilisé une autre partie de la mémoire à long terme, la mémoire déclarative. Cette mémoire comprend la mémoire sémantique qui consiste en un système de souvenirs ou de connaissances accessible à la conscience et qui peuvent être exprimés par le langage. Nous avons étudié ce type de mémoire chez les élèves à l'aide d'une tâche comprenant

l'apprentissage de mots dans une langue étrangère (Guillery-Girard et al., 2013 ; Karpicke et al., 2014a). La mémoire déclarative est également constituée de la mémoire épisodique (Tulving, 2002 ; Goldstein, 2010).

1.1.3.1 Mémoires sémantique et épisodique

Les mémoires épisodique et sémantique ont été décrites par Tulving (1972) comme deux systèmes distincts travaillant de manière autonome (Tulving, 1983 ; Rosenbaum et al., 2005). Mais cette dernière idée reste controversée et critiquée par certains chercheurs. La mémoire épisodique est impliquée dans le stockage de nos souvenirs personnels associées à des événements temporels. De ce fait, cette mémoire est propre à chaque personne. Elle donne la capacité à l'être humain de se souvenir de ses expériences passées. La mémoire sémantique quant à elle participe dans la rétention des connaissances générales, des choses qui nous entourent. C'est un système qui reçoit et transmet des informations concernant par exemple la signification de mots, de concepts et participe à la classification de ces concepts (Tulving, 1972). La tâche de catégorisation sémantique est le fait d'associer deux mots comme les verbes voyager et cuisiner qui sont deux verbes indiquant une action et un événement. Un autre exemple, le mot déjeuner évoque un événement mais aussi des noms d'objets comme la tartine ou le café (McRae & Jones, 2013 p 209). Une transition semble être possible entre la mémoire épisodique et sémantique. Des informations acquises épisodiquement peuvent par la suite être stockées dans la mémoire sémantique si elles sont exposées de manière répétée et dans des contextes différents (Butters & Stuss, 1989). Ces deux types de mémoire semblent finalement interagir l'une avec l'autre et contredit l'hypothèse de Tulving les décrivant comme deux identités différentes et fonctionnant séparément.

1.1.3.2 La mémoire verbale

Comme dans notre étude nous utilisons une tâche dite verbale qui consiste à apprendre des mots dans une langue étrangère, nous pouvons retrouver l'implication de la mémoire verbale. Cette dernière peut être associée à la mémoire à court terme mais également à long terme. Elle est également liée à la mémoire épisodique et sémantique. L'apprentissage d'un vocabulaire dans une langue étrangère permet l'association de mots (association des mots en français avec les mots dans la langue étrangère) et également de connaître la signification de ces mots. Cet apprentissage peut donc avoir un effet sur la mémoire sémantique et sur la rétention de ce vocabulaire à long terme. Justement, il a été mis en évidence que des affections de la mémoire sémantique chez des patients souffrant d'épilepsie sont liées à des troubles du langage déterminés à l'aide de tâches de récupération du type sémantique (Jaimes-Bautista et al., 2015).

Ces faits sont en concordance également avec des résultats retrouvés chez des patients amnésiques qui montrent que la mémoire épisodique et sémantique sont affectées lorsqu'on utilise une tâche verbale chez ces sujets (Squire & Zola, 1998).

1.2 Processus de mémorisation et stratégies d'apprentissage

Le simple fait d'avoir enregistré une information dans la mémoire à long terme ne veut toutefois pas dire que l'on va s'en rappeler toute notre vie ou s'en rappeler tout court. Pour retrouver l'information il faut qu'il y ait des rappels. Comme le célèbre dicton latin dit : "Repetitio mater studiorum" (la répétition est la mère de l'apprentissage), et en tchèque "Opakování je matka moudrosti" (la répétition est la mère de la sagesse), nous pouvons nous en douter qu'il faut plusieurs répétitions afin de mémoriser des nouvelles informations. Aujourd'hui, nous savons que ce n'est pas un simple dicton mais un fait scientifiquement avéré, basé sur l'étude des neurones et de leurs connexions participant ainsi à la plasticité du cerveau. Si on arrête les stimuli, il est plus que probable que l'on va perdre, oublier, les informations liées à ces stimuli (Ebbinghaus, 1913). Ebbinghaus a d'ailleurs démontré que le nombre de répétitions et leur espacement dans le temps sont des facteurs très importants.

Donc avec cette dernière évidence, il a été montré par la suite que des apprentissages par répétition sont plus efficaces pour la mémorisation lorsque ceux-ci sont espacés dans le temps par rapport à un apprentissage dit massé chez les jeunes adultes et adultes (Kornell et al. 2010). Le fait de se remémorer une information un certain nombre de fois et en laissant un certain laps de temps entre chaque répétition permet une rétention significative de cette information (Ebbinghaus, 1913 ; Reynolds & Glaser, 1964 ; Dempster, 1988).

Le processus de mémorisation peut alors employer plusieurs méthodes d'apprentissage impliquant des stimuli externes perçus par nos organes sensoriels, comme revoir ou réécouter l'information que l'on veut mémoriser, ou bien des stimuli internes (passages des informations de mémoire à long terme à la mémoire de travail). Si on se réfère à la littérature (Kornell & Bjork, 2007), il est montré que les jeunes adultes dans l'autorégulation de leur apprentissage ne choisissent pas forcément les stratégies pouvant maximiser la mémorisation de la matière. Ils développent souvent leurs propres méthodes qui restent ancrées, qui les suit durant leurs études, et n'ont parfois pas conscience de leur faible efficacité. Ces techniques d'apprentissage qui semblent être les plus utilisées chez ces étudiants, sont par exemple de souligner des passages qui leur semble importants, écrire des résumés, utiliser des moyens mnémotechniques, la relecture ou encore employer des cartes mentales. Les techniques montrant une meilleure efficacité prouvée sont les moins utilisées par les étudiants (Dunlosky et al. 2013). Il est

également connu que les enfants en âge primaire ont des difficultés à trouver des stratégies d'apprentissage efficaces dans leur scolarité (Pressley & Harris, 2009). Concernant les adolescents (particulièrement chez les 12-15 ans), aucune information concernant leur choix de méthodes d'apprentissage et de leur efficacité n'a été étudiée jusqu'à ce jour.

1.2.1 La pratique de récupération

Comme nous l'avons vu plus haut, il existe diverses stratégies d'apprentissage qui ne sont finalement pas très efficaces. Mais alors quelle est la meilleure manière de mémoriser, de stocker de manière efficace une information ? Quelle stratégie pourrait être utile à nos élèves ? Quelles sont ces techniques les moins utilisées mais qui pourraient améliorer les performances scolaires de nos élèves ? Afin d'y répondre nous nous sommes intéressés à la pratique de la récupération (en anglais : retrieval practice) qui a montré un réel bénéfice chez des enfants en âge primaire, des jeunes adultes et adultes (Roediger & Butler, 2011 ; Dunlosky et al. 2013 ; Karpicke et al., 2016). Cependant il existe très peu d'études sur la pratique de récupération durant l'adolescence. Seulement deux études menées aux Etats-Unis ont montré l'utilité de cette pratique dans des classes d'élèves âgés de 11-12 ans (Argarwal et al., 2014 ; Roediger et al., 2011). C'est pour cela que nous nous sommes intéressées à étudier l'effet de cette pratique chez les 12 à 15 ans car elle pourrait nous montrer son utilité dans l'apprentissage de certaines matières comme les sciences de la nature.

La pratique de récupération est l'acte de récupérer une information stockée en mémoire plutôt que de la relire ou de la réécouter. La méthode de récupération consiste à un rappel volontaire de ce qui a été appris. Cette pratique est méconnue des élèves et donc la moins couramment utilisée dans leur apprentissage (Dunlosky et al. 2013). Les premières études montrant des réels bénéfices de cette méthode, que ce soit dans l'utilisation de rappel pour apprendre l'orthographe des mots ou dans la récitation volontaire chez les jeunes enfants, datent déjà de plus de cent ans (Abbott, 1909 ; Gates, 1917). Des recherches plus récentes ont également mis en évidence une efficacité de la pratique de récupération suivie d'un feedback chez des élèves en âge primaire (qui consiste en un feedback pour l'apprentissage de vocabulaire dans une langue étrangère en remontrant la traduction des mots à retenir ; Fritz et al., 2007 ; Goossens et al., 2014). Mais il est difficile de dire si ce bénéfice est dû à la réexposition de ces mots avec leur traduction ou simplement dû à la pratique de récupération.

Des effets positifs de la pratique de récupération chez les enfants à l'école primaire ont également été retrouvés indépendamment de différences dans les habiletés cognitives présentes chez ces élèves (habiletés cognitives obtenues à l'aide de mesures de la vitesse de travail et

compréhension de texte ; Karpicke et al., 2016). Ces résultats suggèrent que les élèves qui auraient plus de facilité à l'école utilisent déjà des modèles mentaux plus enrichis et plus élaborés pour leurs apprentissages que les élèves ayant de plus faibles capacités scolaires (McNamara & Magliano, 2009). D'ailleurs, Gurung (2005) a démontré une corrélation entre l'utilisation de différentes stratégies d'apprentissage et les résultats chez les étudiants universitaires dans les conditions réelles. La pratique de récupération était la stratégie associée aux meilleurs résultats. Par conséquent, il serait également intéressant de comparer la réussite scolaire en fonction de l'utilisation de la pratique de récupération chez les adolescents car il existe peu d'études durant cette période.

Le contexte durant lequel la pratique de récupération a lieu peut probablement avoir un certain bénéfice sur les apprentissages. Par exemple, si un événement spécial se produit durant cette récupération, cet événement sera associé à cet apprentissage. Donc on se souviendra plus facilement de ce qu'on aura appris en se rappelant de l'événement en question (Guillery-Girard et al., 2013 ; Karpicke, 2014a). La récupération doit être réussie pour avoir un réel bénéfice sur la mémorisation. Le fait de réussir à se rappeler d'une information peut provoquer un sentiment positif et qui pourrait par la suite être associé à ce que l'on a appris. Ceci permettrait de renforcer cet apprentissage (Karpicke, 2014a ; Karpicke, 2014b). Tous ces faits montrent le potentiel rôle de la mémoire épisodique lors de la pratique de récupération. Il est également possible que des événements épisodiques arrivant de manière répétée, comme l'apprentissage d'un vocabulaire, se retrouvent par la suite dans la mémoire sémantique. L'utilisation d'un médiateur sémantique dans la pratique de récupération pourrait induire une meilleure mémorisation à long terme (Carpenter, 2011). On parle également d'élaboration sémantique (Carpenter, 2009) qui consiste à ce que des sujets utilisent des indices de récupération pour trouver la bonne réponse lors de tests. Plusieurs éléments sémantiquement liés deviennent en quelque sorte activés durant le processus de recherche d'un mot. Par exemple, lorsque vous essayez de vous rappeler du mot "pain" quand nous vous donnons comme indice un autre mot qui lui est faiblement associé, comme "panier", plusieurs autres indices associés à ce dernier mot comme l'osier, œuf etc... peuvent être également rappelés en même temps. Ces mots pourront être utilisés une prochaine fois pour vous remémorer le mot "pain". Si les indices de rappel sont fortement associés comme le mot pain et le mot toast, le rappel du mot recherché pain sera plus facile et produira donc une recherche moins étendue, aboutissant ainsi à une élaboration sémantique plus faible. Alors que si les mots sont faiblement liés entre eux, ceci pourrait induire une recherche plus approfondie et donc une élaboration sémantique plus forte. Donc une récupération

sémantique plus difficile pourrait renforcer la mémorisation du type sémantique (Carpenter, 2009 ; Carpenter 2011 ; Karpicke, 2014a).

Selon Bjork 1992, il existe une force de stockage qui correspond à la manière dont l'information est bien mémorisée et une force de récupération qui représente comment cette information est accessible. La récupération permet d'augmenter la force de stockage et permet par la suite d'avoir une diminution de la force de récupération dans le temps. Les informations seront plus rapidement accessibles pour le futur (Bjork & Bjork, 1992). En outre, plus cette récupération est difficile, plus le bénéfice est grand pour l'apprentissage (Bjork, 1975). Le fait d'avoir des difficultés à récupérer une information va la rendre accessible dans le futur. Il a été cependant montré que des éléments en compétition avec les éléments récupérés, vont devenir moins accessibles dans le futur, c'est ce que nous appelons un "retrieval-induced forgetting". Ce qui veut dire littéralement que nous avons un oubli induit par la récupération. La pratique de récupération peut alors produire un oubli durable, un processus de suppression afin d'éliminer en quelque sorte les choses dont on se sert le moins souvent (Anderson, Bjork, & Bjork, 1994). Avec ces évidences, il est important de retenir que la récupération agit comme un modificateur de la mémoire.

Pour finir, un mémoire professionnel réalisé à la Haute Ecole Pédagogique (HEP) de Lausanne a démontré l'efficacité de la pratique de récupération sur la rétention à long terme de termes scientifiques dans des classes de transition (chez des sujets d'âge moyen de 16 ans). Le fait d'utiliser une stratégie d'association mnémonique en couplant les termes scientifiques avec des mots connus (exemple association du mot mitochondrie avec énergie) n'a néanmoins montré aucune efficacité sur la mémorisation chez ces élèves (Jaccard & Martinez, 2015). Tous ces faits montrent l'importance d'explorer les effets de la pratique de récupération chez les adolescents dans nos classes.

1.2.2 Le “testing effect” dans la pratique de récupération

A l'heure actuelle, faire passer des tests ou des évaluations en classe à nos élèves est souvent considéré comme un simple moyen d'évaluer leur connaissance afin qu'ils puissent accéder au niveau supérieur. Les tests sont également considérés par les chercheurs à tort comme une mesure du contenu de la mémoire et ils ne sont donc pas censés la modifier. Cependant, il a été montré que les tests permettent d'une part d'évaluer mais aussi d'augmenter la mémorisation de la matière à long terme chez les élèves. Cet effet sur la mémorisation n'est pas dû simplement à une ré-exposition à la matière à apprendre car nous retrouvons ce bénéfice en

l'absence d'un retour lors de tests de rappel chez des sujets (Roediger & Karpicke, 2006a ; Roediger & Karpicke, 2006b).

Avant ces derniers faits, Izawa avait déjà montré plus tôt que la récupération pouvait favoriser l'apprentissage en améliorant son encodage par l'insertion de tests durant des phases d'étude. Ce bénéfice de la pratique de récupération par un encodage ultérieur est appelé "*test-potentiated learning*" (Izawa, 1969 ; Izawa, 1971). Ces évidences montrent que se tester plusieurs fois durant une phase d'apprentissage augmente les performances d'apprentissage que simplement de ré-étudier sans se tester. Dernièrement, d'autres études ont mis en évidence que la récupération réalisée de manière répétée permet également d'augmenter la rétention à long terme (Karpicke et al., 2007 ; Roediger & Butler, 2011). Le "testing effect" par catégorisation sémantique a montré des effets positifs sur les apprentissages. Carpenter (2011) a mis en évidence que le fait de se tester en utilisant des paires de mots qui sont étroitement associés, donc sémantiquement liés, durant la pratique de récupération améliorerait la rétention à long terme de ces mots.

Mais est-ce que nos élèves ont conscience que le fait de se tester permet d'améliorer l'apprentissage de certaines matières comme les sciences de la nature où nous retrouvons du vocabulaire spécifique ? Pour y répondre nous nous sommes inspirés de l'étude de Karpicke menée en 2009. Dans cette étude afin de savoir si les étudiants privilégient la pratique de récupération en se testant, nous retrouvons quatre expériences afin d'examiner les relations entre 3 facteurs :

1. Les effets de la pratique de récupération sur les apprentissages.
2. Le suivi par les étudiants de leur propre apprentissage.
3. Le choix de la part des étudiants d'utiliser la pratique de récupération lors d'apprentissages auto-contrôlés.

Dans ces expériences, les sujets ont appris des paires de mots dans une langue étrangère (le Swahili) en les étudiant de manière répétée ainsi qu'à l'aide d'une série de tests. Les sujets ont contrôlé leur progression dans leur tâche grâce à une auto-évaluation de leur niveau d'apprentissage (en anglais : Judgments of learning, JOL). Dans certaines expériences, les conditions d'apprentissage étaient expérimentalement contrôlées, les éléments étaient à plusieurs reprises soit testés ou étudiés ou retirés par l'expérimentateur. Dans d'autres expériences, les sujets avaient la possibilité de contrôler leur stratégie d'apprentissage et donc

pouvaient choisir de se tester (donc utiliser la pratique de récupération), de réétudier ou de supprimer des éléments de vocabulaire particuliers.

Dans l'expérience 1, les conditions d'apprentissage sont manipulées expérimentalement comme décrit plus haut. Donc une fois qu'une paire de mots a été correctement rappelée du premier coup, celle-ci est soit testée ou étudiée à plusieurs reprises, ou retirée par la suite. La prédiction concernant cette expérience est que la pratique de récupération réalisée de manière répétée dans les conditions de test améliorerait la rétention à long terme qui sera évaluée par un test final une semaine après l'apprentissage.

Dans l'expérience 2, les sujets ont la possibilité de choisir leur stratégie d'apprentissage pour la réalisation de la tâche. Une fois que les sujets restituent correctement une paire de mots et du premier coup, ils ont le choix soit de se tester à plusieurs reprises, de la réétudier, ou de laisser tomber la paire de mots. Les conditions de l'expérience 2 sont identiques à celles utilisées dans l'expérience 1. Ainsi, l'expérience 2 permet d'examiner le contrôle métacognitif adopté par les sujets - la relation entre leur auto-évaluation de la progression de leur apprentissage et la stratégie d'apprentissage qu'ils vont choisir. La prédiction de cette deuxième expérience est que le choix des sujets serait lié à l'évaluation de leur propre apprentissage et que, par conséquent, ils ne choisissent pas plus souvent de pratiquer la récupération. Ceci pouvant avoir des conséquences négatives sur la rétention à long terme.

Les expériences 3 et 4 permettent d'examiner leur jugement concernant leur progression dans leur apprentissage ainsi que leur choix de stratégies d'apprentissage. Dans l'expérience 3, les sujets étudient la liste de mots durant une période de manière répétée sans test après chaque période d'étude ou en alternant les périodes d'étude et de tests. L'hypothèse de cette expérience est que le fait d'alterner des périodes d'étude et de tests permettrait une augmentation des performances par rapport à simplement étudier de manière répétée sans se tester. Ces prédictions se basent essentiellement sur l'étude d'Izawa (1969) décrite plus haut.

Dans l'expérience 4, les sujets ont le choix dans leur stratégie d'apprentissage durant les périodes d'étude. La question est de savoir si les sujets choisissent de se tester même après avoir anticipé une réponse correcte, ceci permettrait de montrer qu'ils sont conscients que le fait d'essayer de se rappeler améliorerait l'encodage du vocabulaire durant la phase d'étude ultérieure. La prédiction de cette expérience est que les sujets ne choisissent pas cette méthode et donc ceci pourrait avoir des répercussions négatives sur leur apprentissage initial.

Les auteurs ont montré avec ces différentes expériences que lorsque les étudiants étaient expérimentalement contrôlés, la récupération faite de manière répétée imposée par l'expérimentateur a montré un effet efficace sur leur apprentissage et leur rétention à long terme. Cependant dans l'expérience avec les sujets qui avaient un contrôle sur leur manière d'apprendre (donc avaient le choix de se tester, d'étudier ou d'abandonner), il a été montré que la plupart des sujets ont choisi d'abandonner au lieu de pratiquer la récupération et ce qui a eu comme répercussion une diminution de leur rétention. Ils ont également montré que le fait d'insérer des tests entre les phases d'étude améliorerait l'encodage durant cette phase. Mais lorsque les étudiants pouvaient avoir le contrôle sur leur moyen d'apprentissage, ils ne choisissaient pas forcément la pratique de récupération. Pour conclure sur cette étude, les étudiants feraient apparemment de mauvais choix dans leur stratégie d'apprentissage suite à de fausses croyances. Ils pensent que lorsqu'ils ont appris une fois une information avec leur propre méthode d'apprentissage autre que la récupération elle restera pour toujours accessible. Ce phénomène peut être appelé biais de stabilité qui est décrit comme une tendance à surestimer la mémorisation et à sous-estimer l'apprentissage (Kornell & Bjork, 2007).

2 PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE

2.1 Objet d'étude

Notre étude porte sur la méthode d'apprentissage par l'utilisation de la pratique de récupération en milieu scolaire et particulièrement en secondaire I. Cette pratique, comme démontré par plusieurs chercheurs, apporte les meilleurs résultats pour la mémorisation à long terme. Elle n'a cependant été très peu testée sur les adolescents en conditions réelles.

2.2 Question de recherche et problématique

Dans une école qui se veut de plus en plus inclusive, c'est un défi en tant qu'enseignant débutant de trouver des techniques qui permettent de favoriser l'apprentissage de tous nos élèves. L'acquisition des connaissances dans les matières telles que les sciences de la nature, où nous pouvons avoir la mémorisation de nouveaux termes importants pour comprendre certains concepts, peut parfois sembler être un obstacle et rapidement les décourager. Ce phénomène peut se traduire par un manque de motivation de la part des élèves qui pourraient donc ainsi baisser les bras face à la matière à apprendre. Il est donc essentiel de proposer des tâches qui doivent avoir du sens afin que les élèves puissent s'investir dans l'apprentissage de la matière en question.

En classe, il est important de prendre également en compte la diversité des élèves qui peut comprendre les différentes origines ethniques ainsi que des handicaps. Nous rencontrons régulièrement des difficultés d'apprentissage chez certains élèves dues souvent à des troubles tels que la dyslexie, ou encore des déficits de l'attention. Des élèves allophones peuvent également être en difficultés lorsqu'il s'agit d'apprendre de nouveaux termes ou un vocabulaire spécifique. Ces difficultés peuvent engendrer des problèmes dans la mémorisation de la matière et provoquer un refus de s'investir dans les activités en classe. De ce fait, nous devons adapter notre enseignement face à ces disparités et il paraît évident qu'il faut enseigner de bonnes méthodes d'apprentissage afin d'éviter un décrochage de la part de nos élèves. Mais en tant qu'enseignant débutant, il est parfois difficile de gérer à la fois la préparation des leçons, la discipline en classe ainsi que la mise en place d'éléments de différenciation. De plus, nous remarquons que la plupart du temps, nous sommes focalisés sur le "savoir" en oubliant "d'apprendre à apprendre" aux élèves. D'où le but principal de notre travail qui est de trouver des stratégies d'apprentissage efficaces pour aider nos élèves à s'approprier ce fameux "savoir".

Apprendre à apprendre aux élèves peut également avoir un impact positif sur l'ambiance en classe. Si les élèves trouvent du sens en apprenant plus efficacement, leur intérêt face à la discipline peut augmenter et ainsi améliorer le climat de travail. Finalement avec ces évidences l'enseignant peut s'y retrouver en termes de gain de temps dans la préparation des leçons ainsi que dans l'avancement du programme prévu avec les élèves.

Dans notre étude, nous nous sommes intéressés à tester une méthode d'apprentissage en conditions réelles avec des adolescents de 12 à 15 ans. Nous nous sommes inspirées de recherches qui ont été essentiellement menées sur des jeunes enfants, jeunes adultes et adultes. La plupart de ces études ont été réalisées en condition très contrôlées donc sans prendre en compte des difficultés rencontrées dans les classes dont nous nous occupons habituellement. D'autre part, peu d'études sur la mémorisation ont été réalisées chez des adolescents. Alors nous nous sommes basées sur ces différentes recherches pour essayer de mettre en évidence une éventuelle efficacité de l'utilisation d'une méthode de mémorisation en situation réelle d'apprentissage avec des adolescents. Si les résultats de notre étude sont concluants nous pourrions ainsi guider nos élèves dans l'acquisition de cette méthode d'apprentissage en classe et ainsi espérer les aider à trouver du sens dans les disciplines que nous enseignons.

En se basant sur la pratique de récupération, nous souhaitons pouvoir aider les élèves à acquérir le "savoir" avec plus de facilité et espérons également que cette pratique leur sera utile dans le futur. Nous nous sommes penchées sur cette méthode, car elle a montré une réelle efficacité dans les apprentissages chez des enfants en âge primaire, jeunes adultes et des adultes (Karpicke et al., 2016 ; Dunlosky et al., 2013 ; Roediger & Butler, 2011). Mais très peu d'études à ce jour ont été réalisées chez des adolescents. C'est pourquoi nous avons posé deux questions de recherche :

1. Est-ce que le fait de montrer une vidéo montrant l'efficacité du "testing effect" peut influencer le choix des élèves concernant leur méthode d'apprentissage ?
2. Est-ce que les élèves qui choisissent de se retester auront un taux de réussite plus élevé lors d'un rappel une semaine après l'apprentissage d'un vocabulaire ?

2.3 Hypothèses

Avec ce travail nous voulons comparer les résultats des recherches précédentes avec ce que nous pourrions obtenir en situation réelle avec des adolescents et dans nos classes.

À partir du cadre théorique élaboré en relation avec les différentes études antérieures et plus particulièrement avec celle de Karpicke (2009) qui donne le choix de stratégie d'apprentissage à des étudiants, nous avons formulé deux questions de recherche concernant les adolescents (citées plus haut) et émis deux hypothèses pour y répondre :

1. Les élèves auxquels la méthode de la pratique de récupération a été expliquée (constituant le groupe expérimental) utilisent davantage cette méthode durant l'entraînement afin de mémoriser le plus de mots possibles pour la semaine suivante (au test final). Donc selon cette hypothèse, notre vidéo influencerait le choix des élèves dans leur manière d'apprendre.
2. Les élèves qui utilisent la méthode de récupération mémorisent plus de mots et ils ont de meilleurs résultats au test final.

3 MÉTHODOLOGIE

3.1 Caractéristiques de notre étude

Afin de tester nos hypothèses, pour savoir si les élèves adoptent la stratégie de se tester et s'ils obtiennent de meilleurs résultats en l'utilisant, nous avons décidé de mettre en place une méthode expérimentale. Pour cela, nous nous sommes basés sur l'étude de Karpicke (2009) et en s'inspirant de l'expérience 2, où nous donnons le choix de stratégie d'apprentissage aux adolescents.

Donc en suivant cette étude, nous avons premièrement expliqué à l'aide d'une vidéo le bénéfice de la pratique de récupération sur la mémorisation à long terme tout en la comparant à d'autres méthodes d'apprentissage. Il est important de citer que nous avons donné le choix par la suite aux élèves dans nos expériences de se tester, de réétudier ou de laisser tomber la paire de mots mais sans réaliser une auto-évaluation de leur performance comme dans l'étude de Karpicke (2009) décrite plus haut. Ceci afin d'étudier le comportement des adolescents lorsqu'ils ont le choix de stratégies d'apprentissage.

Notre expérience repose également sur la mémorisation de mots dans une langue étrangère à l'aide d'un programme informatique. Cela est testé lors de deux sessions espacées d'une semaine. Durant la première session, les élèves étudient les paires de mots et sont ensuite testés là-dessus. S'ils donnent la bonne réponse dans la langue française, ils ont 3 choix : 1. revoir le mot correctement récupéré avec sa traduction, 2. se retester ou 3. enlever le mot de l'apprentissage et passer au mot suivant. Si leur réponse n'est pas correcte, la paire de mot leur sera montrée et ils devront donner la traduction plus tard et cela jusqu'à ce qu'ils répondent correctement. Lors de la deuxième session une semaine après l'apprentissage de ces mots, l'efficacité de l'acquisition du vocabulaire est mesurée à l'aide d'un test final. Ce dernier test permet également de mesurer l'effet de cette pratique sur la mémoire à long terme. Une étude a été menée au préalable afin de sélectionner le nombre de mots à tester ainsi que le temps à disposition.

Notre travail a pour premier but de vérifier si les élèves ont tendance à plus se tester après avoir visionné une vidéo expliquant la pratique de récupération ainsi que d'investiguer si le fait de se tester pourrait améliorer la mémoire à long terme. Dans un second temps, des expériences sont réalisées afin de voir si les élèves, suite à l'utilisation potentielle de la méthode de récupération après avoir visionné cette vidéo, montrent une meilleure récupération par rapport aux élèves n'ayant pas eu d'information concernant la pratique de récupération. Cette étude peut également

nous permettre de voir si nous pouvons également influencer leur manière d'apprendre et éventuellement trouver comment on pourrait le faire. Donc une question : Suffit-il de leur parler de la méthode et de ses effets positifs ?

Ces expériences visent également à montrer une éventuelle efficacité de la pratique de récupération chez les adolescents car aucune étude n'a été réalisée durant cette période de la vie. La plupart des études sur la pratique de récupération ont été menées chez des enfants en âge primaire, des jeunes adultes et des adultes (Dunlosky et al. 2013 ; Roediger & Butler, 2011).

3.2 Sujets

Un total de 100 élèves d'âge moyen de 13,8 ans (écart-type = 1,07), comprenant 44 filles et 56 garçons, ont été testés dans plusieurs établissements scolaires du canton de Vaud ainsi que dans un de canton de Zurich. Il s'agit tous des élèves du 3ème cycle de l'école obligatoire. Concernant les niveaux, nous retrouvons 48 élèves en voie pré-gymnasiale (VP), dont 23 garçons (l'âge moyen = 13.56, écart-type = 1,04) et 25 filles (l'âge moyen = 14.28, écart-type = 1,62), et 52 élèves en voie générale (VG), dont 33 garçons (l'âge moyen = 13.67, écart-type = 0,59) et 19 filles (l'âge moyen = 13.89, écart-type = 0,66).

L'étude préalable sur le nombre de mots à tester ainsi que sur le temps nécessaire pour le test a été menée sur un petit échantillon d'élèves qui n'ont pas ensuite participé à l'expérience. Ils ont réalisé un test sur 20 mots et rempli un questionnaire leur demandant d'évaluer la faisabilité du test.

3.3 Matériel

Un programme écrit en javascript inséré dans un fichier html est déposé sur une plateforme en ligne. Les élèves accèdent à ce test informatique grâce à un nom d'utilisateur ainsi qu'un mot de passe qui leur sont fournis le jour du premier test. Chaque expérimentateur (enseignant) possède des droits d'administrateur et peut alors donner accès au test pour ses élèves juste avant le début de chaque test. Ceci se fait de manière manuelle, en ligne, en se connectant en tant qu'administrateur. Ainsi, les élèves ne peuvent pas accéder à la plateforme entre le premier et le deuxième test pour se retester ou revoir les mots.

Quinze mots sans lien entre eux ont été choisis dans la langue hongroise afin de réaliser les tests. Nous avons choisi cette langue car elle n'est pas couramment parlée dans notre pays et donc devrait être inconnue des élèves.

Le nombre de mots à apprendre a été déterminé par une série de tests sur des sujets adolescents sans lien avec notre étude afin d'éviter qu'un effet plafond ou plancher se produise durant notre étude.

3.4 Méthodes

Les sujets sont séparés aléatoirement dans deux groupes – 50 élèves dans le groupe contrôle (dont 22 garçons en VG, 11 garçons en VP, 7 filles en VG et 11 filles en VP) et 49 élèves dans le groupe expérimental (dont 11 garçons en VG, 12 garçons en VP, 12 filles en VG et 14 filles en VP). Dans le groupe contrôle les élèves visionnent une vidéo sur la plasticité cérébrale, sans lien avec la pratique de récupération, tandis que les élèves du groupe expérimental visionnent une vidéo leur expliquant la pratique de récupération et son efficacité en termes de mémorisation. Les deux vidéos sont composées de slides Powerpoint commentées et ont une durée semblable (d'à peu près 6 minutes).

Mots en français	Mots en hongrois
Loup	Farkas
Marcher	Menni
Page	Oldal
Stylo	Toll
Apprendre	Tanulni
Oeil	Szem
Chambre	Szoba
Table	Asztal
Mettre	Tesz
Dormir	Aludni
Fromage	Sajt
Poivre	Bors
Glace	Fagyi
Conduire	Vezet
Billet	Jegy
Train	Vonat

Figure 1 : Liste de mots utilisés pour l'étude : Le mot loup, Farkas en hongrois, a été utilisé comme exemple au début du test informatique.

Deux jours après le visionnage des différentes vidéos, les deux groupes doivent apprendre des mots en hongrois à l'aide du programme informatique. Lors de cet apprentissage, la première étape consiste en un défilé de 15 mots dans la langue étrangère avec leur traduction en français. Les élèves ont exactement 5 secondes pour mémoriser chaque paire de mots. Ensuite, pendant 30 secondes, les élèves visionnent une vidéo sans lien avec le test afin de détourner leur attention (nous avons opté pour une vidéo montrant un jeune sportif faisant des acrobaties sur un skateboard). Après cette courte vidéo, le programme leur propose aléatoirement les mots en hongrois. Les élèves doivent se souvenir de leur traduction en français et les inscrire dans l'espace qui leur est destiné dans le programme.

Deux situations peuvent alors se produire lors de ce test :

Quand l'élève donne une réponse erronée, le mot en hongrois avec sa traduction lui est à nouveau montré. Ce même mot sera ensuite redemandé à l'élève et ce jusqu'à ce que l'élève donne la bonne réponse.

Quand l'élève donne une réponse correcte, il a par la suite 3 choix :

1. Passer la paire de mots : il ne la verra plus par la suite.
2. Revoir la paire de mots : le mot en hongrois est montré avec sa traduction (la paire de mots est revue 2 fois).
3. Re-tester la paire de mots : le mot en hongrois est à nouveau montré (2 fois aléatoirement durant le test) et l'élève doit donner sa traduction en français.

Le test est terminé seulement quand l'élève a donné toutes les bonnes réponses et que toutes les paires sont éliminées (cela veut dire que les mots ont été révisés ou retestés).

Un test final est réalisé une semaine après le premier test. Cette fois-ci, le programme donne seulement le mot dans la langue étrangère et l'élève doit écrire sa traduction en français. Il n'y a ni relecture ou entraînement durant cette phase. De plus, l'élève ne voit pas si sa réponse est correcte ou pas. Une fois que l'élève retrouve correctement la traduction en français des 15 mots, le test est terminé. Ce test a pour but de voir la capacité de rétention à long terme des élèves ainsi que de comparer l'efficacité des stratégies d'apprentissage employées.

Aucune information concernant la langue n'est donnée aux élèves durant l'expérience afin d'éviter qu'ils étudient le vocabulaire durant la semaine séparant les deux tests. Les élèves sont priés de ne pas prendre de notes durant ou après le premier test et de ne pas étudier le vocabulaire pour la prochaine fois. Dans les deux tests, les élèves ne sont pas limités dans leur temps de réponse. S'ils ne savent pas la bonne réponse, ils peuvent écrire ce qu'ils veulent (une lettre suffit), ou laisser vide l'espace prévu pour le mot.

Un questionnaire (voir en annexe) est adressé aux élèves après le test final afin de savoir si l'élève a révisé ce vocabulaire durant la semaine, si la langue utilisée dans le test lui est familière, quelles informations il a retenues de la vidéo projetée, si cette vidéo l'a aidé à réussir le test et d'en expliquer la raison. Tout ceci afin d'éviter d'éventuels biais dans la récolte des données.

3.5 Analyses statistiques

Les données récoltées par les 4 étudiantes travaillant sur l'étude ont été récupérées depuis le programme informatique et stockées sous le format CSV. Ces données sont ensuite exportées dans un tableau excel afin de pouvoir réaliser les graphiques et les analyses statistiques. Les données incomplètes (par exemple l'élève qui n'a pas fini le premier test ou était absent lors du test final) ont été retirées. Les données ainsi triées ont ensuite été analysées à l'aide des logiciels jamovi, version 1.6.15.0, et GraphPad Prism Software, version 9. Des tests de Student ont été réalisés avec des données indépendantes afin de comparer les groupes entre eux. Les résultats sont représentés sous forme de moyennes avec leurs erreurs types. Ils sont considérés comme significatifs et marqués avec un "*" si la valeur $p < 0.05$.

4 RÉSULTATS

Premièrement, nous nous sommes intéressées à déterminer si les adolescents auraient tendance à utiliser la pratique de récupération suite au visionnage d'une vidéo expliquant cette méthode et la présentant en tant que la méthode la plus efficace pour la mémorisation.

En général, les élèves du groupe expérimental ainsi que ceux du groupe contrôle ont choisi toutes les 3 stratégies de manière plus ou moins similaire (Figure 1). Sur la Figure 2, on voit que 36% de tous les élèves (confondant les groupes expérimental et contrôle) ne se sont testés sur aucun des 15 mots, alors que seulement 18% ont choisi de se retester sur tous les 15 mots (dont 12 du groupe expérimental et 6 du groupe contrôle).

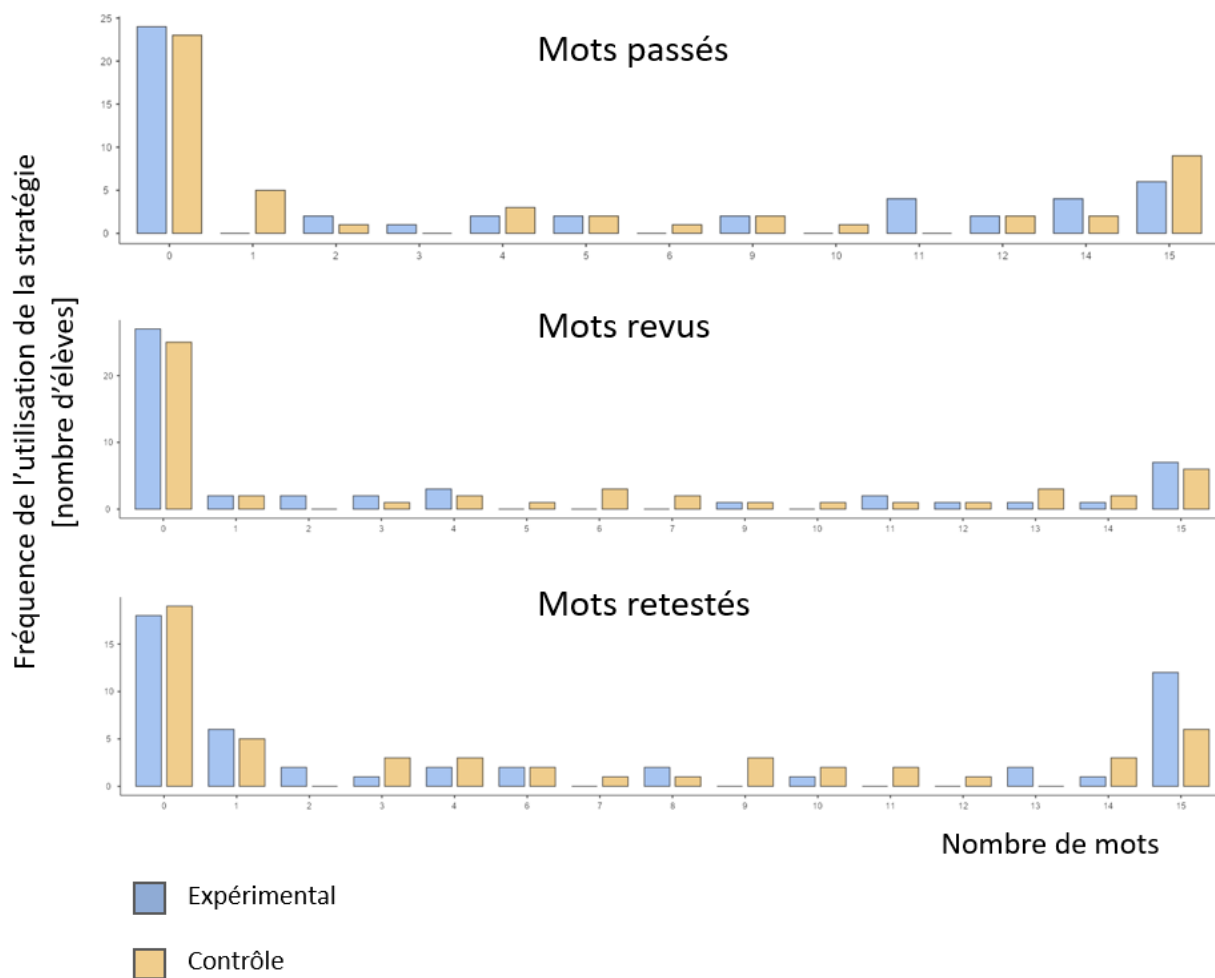


Figure 2 : Distribution des choix parmi les 3 stratégies pour le groupe expérimental (en bleu) et contrôle (en orange) : Les élèves ont choisi soit de passer la paire de mot (Mots passés - en haut) ; de revoir la paire de mot (Mots revus - au milieu) ; ou de retester la paire de mot (Mots retestés - en bas).

Nombre de mots retestés	Nombre d'élèves		Nombre total d'élèves
	Expérimental	Contrôle	
0	18	19	37
1 à 7	13	14	27
8 à 14	6	12	18
15	12	6	18
Total	49	51	100

Figure 3 : Fréquence des mots retestés parmi les élèves du groupe expérimental et contrôle regroupés en 4 catégories : 0 mots, de 1 à 7 mots, de 8 à 14 mots, 15 mots.

Concernant le choix de la stratégie d'apprentissage, nous pouvons constater que les élèves qui ont visionné la vidéo expliquant la pratique de récupération (groupe expérimental) ne se retestent pas plus que les élèves ayant visionné la vidéo sur la plasticité cérébrale sans lien avec la méthode d'apprentissage que nous voulions tester. Il n'y a pas de différence significative entre le groupe expérimental et contrôle (Figure 4).

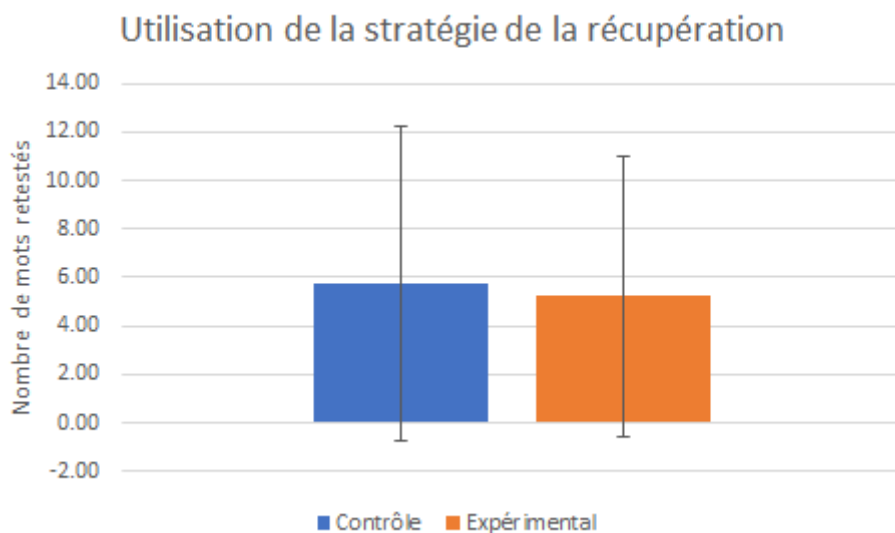


Figure 4 : Nombre de mots retestés durant la première phase de l'expérience (premier test) pour les groupes contrôle (en bleu) et expérimental (en orange).

Nous avons également comparé les résultats du groupe contrôle avec ceux du groupe expérimental. Sur la Figure 5, nous ne voyons pas de différence significative entre le nombre de mots correctement récupérés au test final.

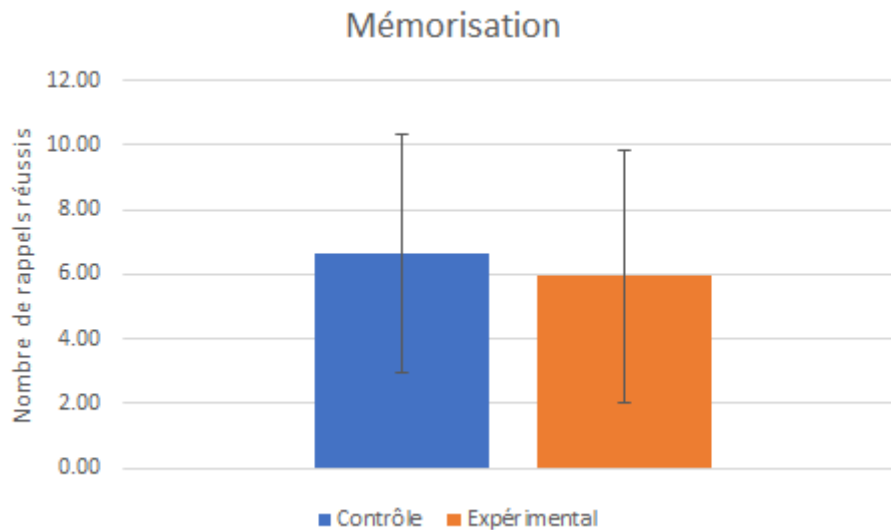


Figure 5 : Nombre de mots mémorisés avec succès (pratique de récupération réussie) lors du deuxième test pour les groupes contrôle et expérimental.

Par la suite, nous nous sommes également intéressées à connaître quelles méthodes les élèves choisissent à travers les différents niveaux scolaires et quelle est leur capacité d'apprentissage. Nous avons alors comparé les données entre les niveaux VG et VP pour le choix de stratégie lors du premier test (Figure 6) ainsi que pour le nombre de mots mémorisés lors du test final (Figure 7). Nous pouvons constater que les élèves en VP ont choisi de se tester beaucoup plus que ceux en VG. Selon l'analyse statistique, cette différence est très significative. Nous retrouvons également une différence significative dans le nombre de mots récupérés avec succès au test final entre les élèves en VP et en VG. Les élèves en VP sont beaucoup plus performants lors du test final la semaine suivant l'apprentissage du vocabulaire.

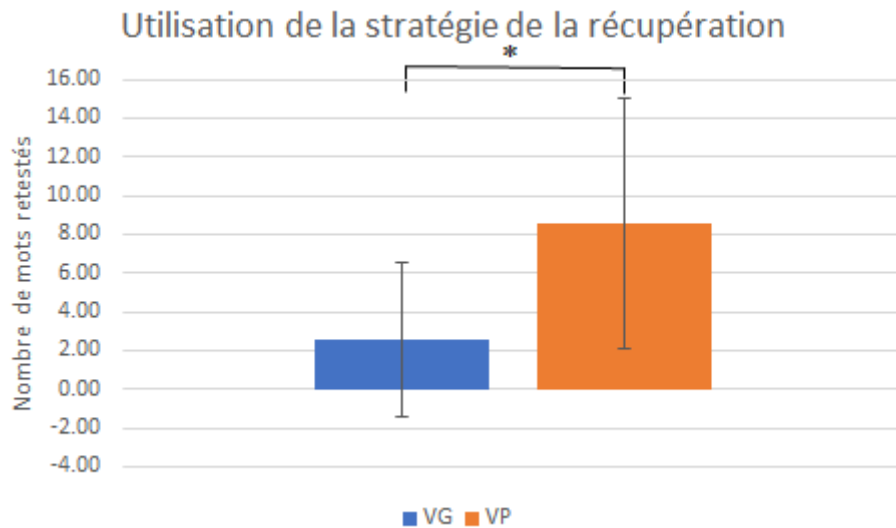


Figure 6 : *Différence entre le nombre de tests lors de la première expérience entre les VG (en bleu) et les VP (en orange).*

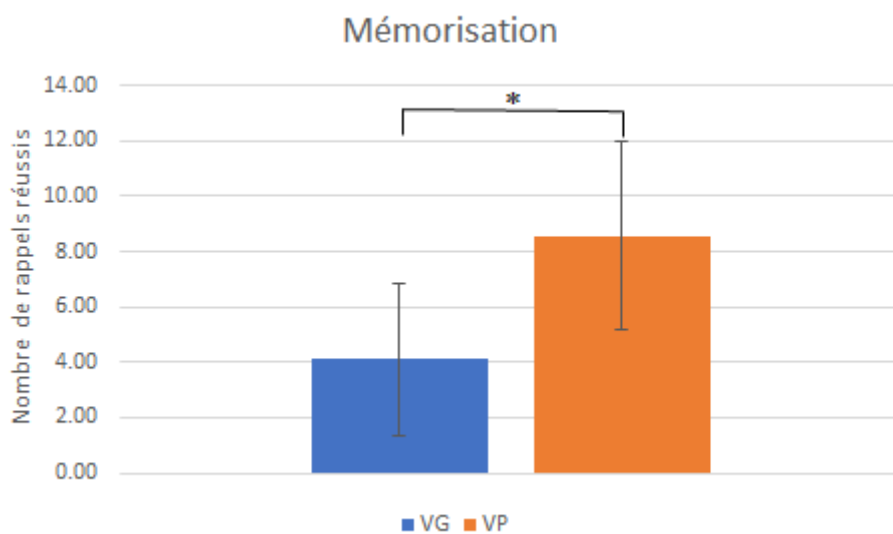


Figure 7 : *Représentation du nombre de succès (de rappels réussis) lors du test final chez les VG et les VP.*

D'ailleurs, nous n'avons pas de différence significative dans le nombre de mots qui a été passés (laissés tomber) lors du premier test entre les VG et les VP. Donc les VG ne passent pas forcément plus les mots que les VP (Figure 8).

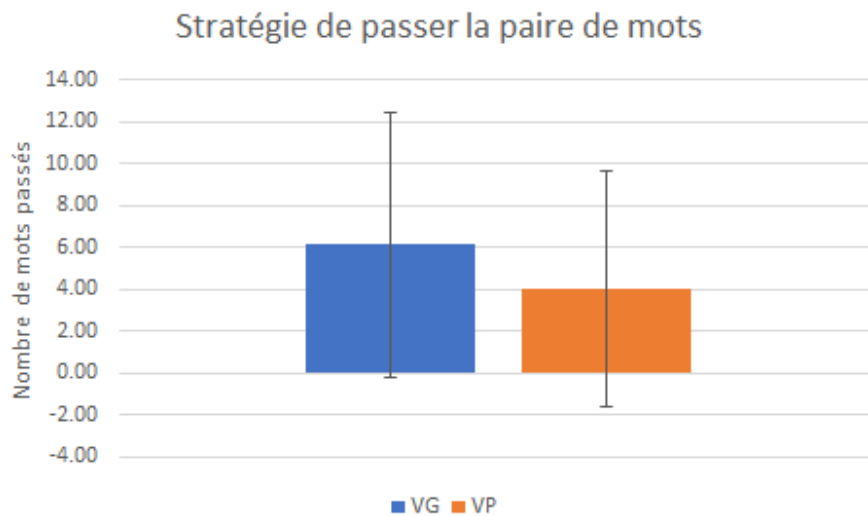


Figure 8 : *Nombre de mots passés lors du premier test chez les VG et VP.*

Nous avons analysé les données que pour les élèves du niveau VP afin de voir une éventuelle différence entre le groupe contrôle (pour rappel : vidéo sur la plasticité) et expérimental (vidéo sur la récupération). Lorsque nous prenons les résultats pour le groupe VP lors du test final pour la mesure de la récupération, il n'y a aucune différence entre les groupes contrôle et expérimental.

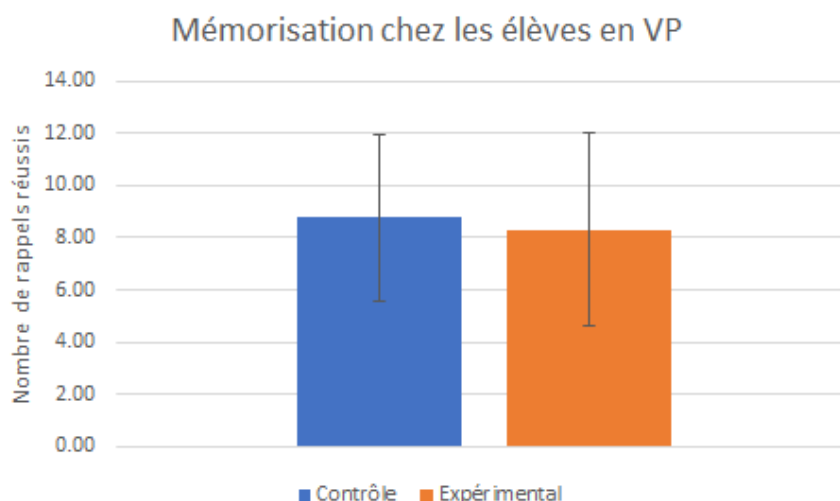


Figure 9 : *Nombre de succès de récupération lors du dernier test chez les VP pour les groupes contrôle et expérimental.*

Nous nous sommes également intéressées à analyser les stratégies et les performances d'apprentissage chez les filles et les garçons. Nous avons alors comparé les données pour le

choix de stratégie lors du premier test (Figure 10) ainsi que pour le nombre de mots mémorisés lors du test final (Figure 11) en fonction du sexe. D'une part, nous pouvons voir (Figure 10) que les filles se testent plus que les garçons lors du premier test, donc lors de l'apprentissage du vocabulaire. De plus, les données nous montrent que les filles réussissent mieux le test final que les garçons (Figure 11). Cette différence est significative.

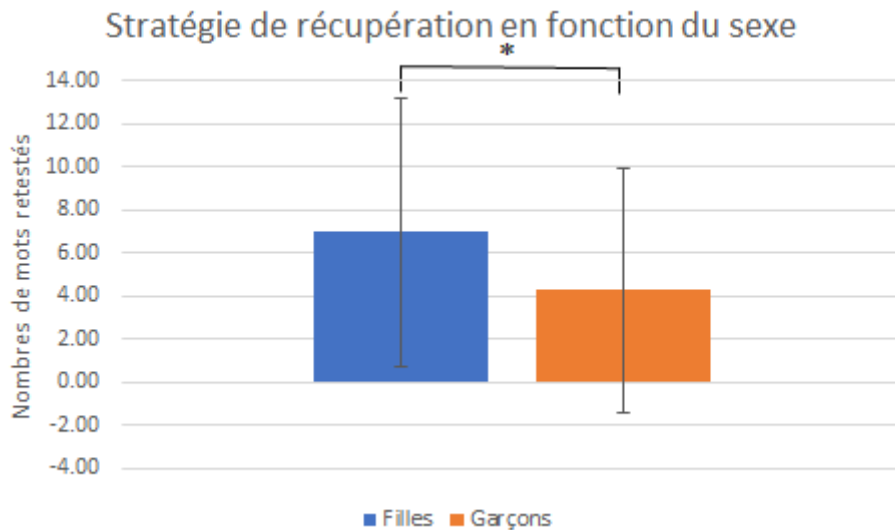


Figure 10 : *Nombre de tests chez les filles (en bleu) et les garçons (en orange) lors de la première expérience. (* = $p < 0.05$)*

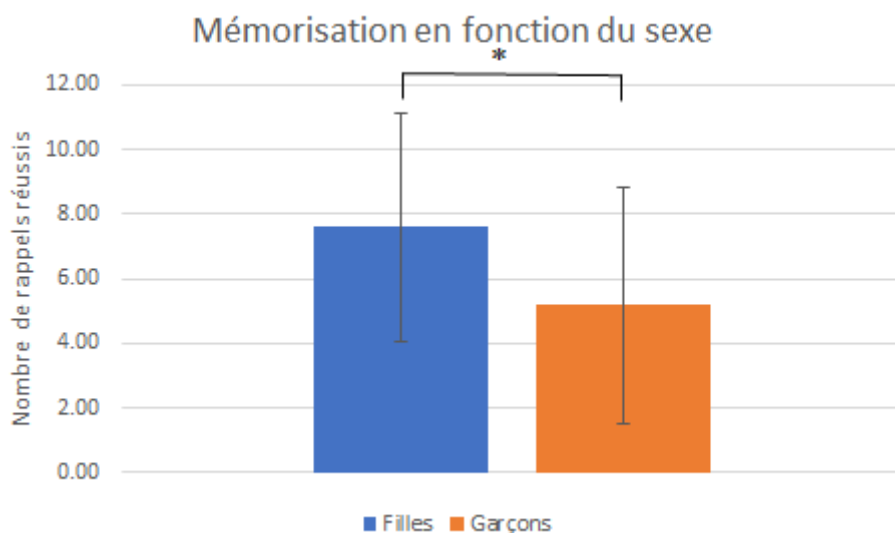


Figure 11 : *Nombre de rappels réussis une semaine après la première phase chez les filles et les garçons.*

En revanche, aucune différence n'est retrouvée entre les garçons et les filles lors du premier test pour le nombre de mots passés. Les garçons ne semblent pas passer plus souvent la paire de mots que les filles (Figure 12).

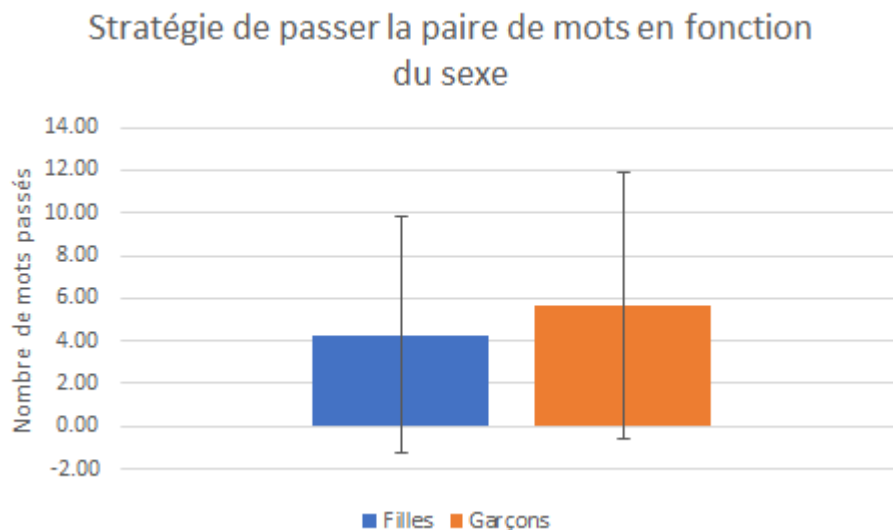


Figure 12 : Nombre de mots passés lors du premier test entre filles et garçons.

En vue de ces résultats, nous avons analysé les données uniquement chez les filles afin de voir si elles se testent plus dans le groupe expérimental en ayant vu la vidéo montrant l'efficacité de la pratique de récupération que le groupe contrôle ayant visionné une vidéo montrant aucune stratégie d'apprentissage. Nous avons également comparé ces deux groupes pour le nombre de rappels réussis lors du dernier test pour la mesure de la rétention à long terme.

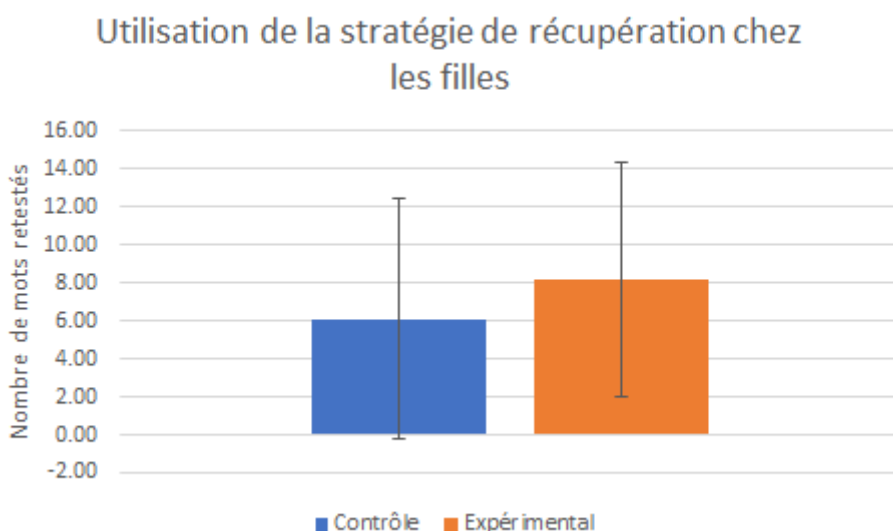


Figure 13 : Nombre de tests uniquement chez les filles entre groupes contrôle et expérimental.

A nouveau, si nous regardons les données chez les filles, nous ne retrouvons aucune différence significative dans le nombre de tests lors de la première expérience (lors de l'apprentissage du vocabulaire) et dans le nombre de mots récupérés au test final (une semaine plus tard) lorsque nous comparons le groupe contrôle et expérimental (Figure 13 et 14).

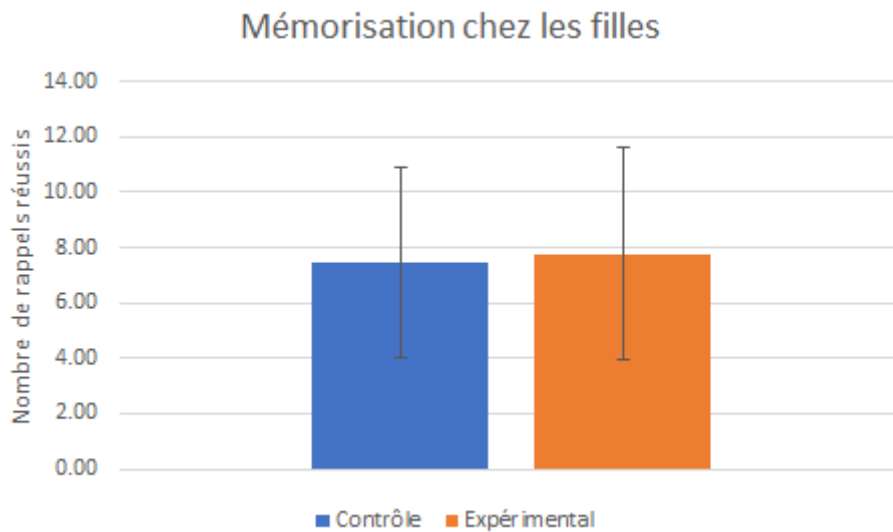


Figure 14 : *Nombre de mots récupérés au test final chez les filles entre les groupes contrôle et expérimental.*

5 DISCUSSION

Tout d'abord, aucune différence n'a été retrouvée entre le groupe contrôle et le groupe expérimental concernant le choix de la pratique de récupération. Celle-ci aurait signifié que l'on aurait pu influencer le choix des élèves dans le sens de la pratique de récupération au détriment des autres stratégies - de passer ou de revoir les mots. Il se peut que même si les élèves qui ont compris la vidéo sur la récupération (et donc ont forcément enregistré les informations la concernant), n'étaient pas suffisamment convaincus de son utilité. Ce fait peut être premièrement dû à la nouveauté de cette pratique (la première fois que cette méthode est discutée en classe) ou parce qu'ils ont cru que le fait de revoir les mots de vocabulaire était plus efficace. L'inverse est également possible, les élèves qui décident de se tester après avoir visionné la vidéo sur la pratique de la récupération, peuvent le faire sans forcément avoir compris la vidéo. Ils ont pu juste être "pris dans le jeu" en voulant ainsi tester leurs connaissances. Finalement, le fait de passer les mots ne doit pas uniquement montrer un désintérêt pour l'apprentissage du vocabulaire (que les élèves pourraient vouloir vite finir le test) mais peut être aussi causé par une surestimation de leur capacité de mémorisation (une récupération réussie lors du premier test aurait pu les induire en erreur en pensant qu'ils avaient bien mémorisé le mot ; Karpicke, 2009). Avec ces faits, nous aurons toujours des doutes concernant notre manière de présenter la pratique de récupération aux élèves, à savoir si nous n'avons peut-être pas assez insisté sur l'utilité de cette méthode. Il faut rappeler que notre volonté était premièrement d'observer ce qui se passe lorsque nous essayons d'influencer les élèves dans leur manière d'apprendre, mais dans ce cas cette démarche a été infructueuse. Nous n'avons donc pas pu confirmer notre première hypothèse, à savoir "Les élèves du groupe expérimental, auxquels la méthode de la pratique de récupération a été expliquée lors d'une vidéo, utilisent davantage cette méthode durant l'entraînement afin de mémoriser le plus possible de mots pour la semaine suivante (au test final)".

Cependant, nous pouvons voir que les filles se retestent significativement plus que les garçons et les élèves en VP plus que les élèves en VG. En outre, les filles et les élèves en VP récupèrent mieux les mots du vocabulaire la semaine suivante. Cela pourrait alors indiquer une possible relation entre la pratique de la récupération et le rappel réussi des mots une semaine après l'apprentissage, ce qui suggérerait un effet sur la mémoire à long terme comme il a été démontré dans plusieurs études (Izawa, 1969 ; Izawa, 1971 ; Roediger & Karpicke, 2006 ; Karpicke, 2009) et dont celle de Karpicke (2006). Néanmoins, il peut y avoir d'autres facteurs qui entrent en jeu, comme par exemple l'existence de différences dans les fonctions cérébrales entre les

deux sexes (Cahill, 2006). Les différences au niveau des capacités scolaires peuvent également influencer ces résultats (Nicollet et al., 2009) ainsi que la motivation à étudier (Pereira & Grivet, 2013) et les différences dans les capacités cognitives (dont la mémorisation ; Peng & Kievit, 2020).

Donc si nous prenons ces différents facteurs qui peuvent influencer l'apprentissage, la différence de récupération entre les filles et les garçons peut être due probablement premièrement à l'assiduité des filles. Des études ont montré que les filles ont tendance à être plus sérieuses dans leur travail et donc elles sont en général plus investies dans leur métier d'élève (Gagnon, 1998). Du reste, dans nos expériences nous pouvons voir que les filles se retestent plus facilement que les garçons. Elles semblent être plus motivées à faire les tests et ceci semble avoir un effet positif sur la pratique de récupération ainsi que sur la mémorisation à long terme. Des études comparatives démontrent également que les femmes seraient plus performantes dans les tâches verbales que les hommes (Lewin, Wolgers & Herlitz, 2001). Une étude menée sur des filles et des garçons âgés de 5 à 16 ans a montré que les filles sont plus performantes également dans des tâches de rappel et de reconnaissances de mots. Ces dernières choisissent également plus facilement des stratégies de catégorisation sémantique et montrent une meilleure efficacité dans la rétention à long terme (Kramer et al., 1997). Ces faits pourraient donc expliquer en partie cette différence avec les garçons. Le contexte émotionnel, comme des situations de stress, semble également avoir un rôle dans les apprentissages chez les femmes (Andreano & Cahill, 2009). Il est possible que les filles soient plus stressées, qu'elles aient peur de ne pas réussir le test final et donc se retestent plus facilement que les garçons, améliorant ainsi la mémorisation à long terme. Finalement, comme mentionné plus haut, elles peuvent aussi être tout simplement curieuses de savoir si elles avaient bien mémorisé les mots et se retester uniquement dans le but de se le prouver.

Concernant la réussite des élèves en VP lors du test final, il est possible qu'ils aient déjà pratiqué cette stratégie d'apprentissage auparavant. En effet, après avoir questionné une classe de VP, certains élèves disent utiliser déjà cette méthode d'apprentissage pour les différentes matières. Donc ils se retestent également plus facilement. Ces résultats sont aussi probablement dus au fait que les VP sont des élèves généralement plus studieux, plus sérieux et probablement plus motivés à apprendre de nouvelles choses. Cette voie de formation est souvent choisie en vue de faire des études par la suite. Également, des résultats de recherche montrent que les étudiants les plus performants utilisent des stratégies d'apprentissage d'une manière plus efficace que des élèves qui seraient moins performants (Boulet, Savoie-Zajc et Chevrier, 2011, p.30). Ces études

pourraient expliquer en partie pourquoi les élèves en VP seraient donc plus capables de réussir de mémoriser les mots, et suggérer la possibilité qu'ils utilisent déjà la pratique de récupération et cela de manière efficace.

Avec ces résultats, nous pouvons mettre en évidence un facteur essentiel dans les apprentissages qui est la motivation des élèves et c'est ce que nous voyons régulièrement déjà en classe. Elle semble avoir un rôle dans la pratique de récupération, dans le fait de se retester, probablement certains élèves le font car ils ont envie de réussir ou envie d'apprendre de nouvelles choses. C'est peut-être ce que nous observons lorsque nous comparons les résultats entre les VG et VP et entre les filles et les garçons. Des moyens peuvent être mis en place afin de motiver tous les élèves à se tester plus facilement. Si on se base sur l'étude de Delamare (2007), les enfants ont tendance à plus s'engager dans une activité où il y a un plaisir immédiat (comme gagner à un jeu etc...). Ce fait peut donc être un moteur de la motivation intrinsèque qu'on peut définir par le fait que nous réalisons une activité parce qu'elle nous procure du plaisir (Ryan & Deci, 2000). La théorie élaborée par Malone (1981) montre également que la motivation intrinsèque pour l'apprentissage est augmentée par l'utilisation de jeux éducatifs. Le challenge, la curiosité et le fantastique jouent un rôle important dans ce phénomène. Cet auteur a aussi décrit que le fait de rentrer en compétition avec ses camarades accroît cette motivation (Malone & Lepper, 1987). Il existe différents sites internet où il est possible de créer des QCM, des questionnaires ou autres. Ces sites sont souvent ludiques, proposent des questionnaires sous forme de jeux et pourraient motiver les élèves à se tester. Par exemple, les quiz sur le site de Kahoot ! (<https://kahoot.com>) peuvent renforcer la mobilisation de l'élève dans ce genre d'activité par la possibilité de se retrouver en compétition avec ses camarades. A la fin de ce quiz, les élèves les plus performants se retrouvent sur un podium. Le fait de se retrouver dans les premiers peut procurer de la satisfaction chez l'enfant (Wang & Tahir, 2020). Cependant, il est important de retenir qu'avec ces différentes manières de se tester, il faut rester dans l'apprentissage et non dans le divertissement.

Finalement, afin de savoir si le "testing effect" (donc le fait de se tester) est bien répliqué dans notre étude, il serait judicieux de vérifier si les mots que les sujets ont choisis de retester sont mieux rappelés une semaine plus tard par rapport aux mots passés et aux mots réétudiés. Malheureusement, nous n'avons pas eu accès directement à ces données pour faire l'analyse. Par ailleurs, le programmeur a fait cette analyse pour un autre mémoire à partir des mêmes données et cette dernière confirme que les mots testés sont mieux rappelés une semaine plus tard (Métivier & Budin, 2021).

6 LIMITES DE L'ÉTUDE

Une des principales limites est la motivation à réaliser les différents tests par les élèves. Malgré la présentation de la vidéo explicative, qui leur montre une stratégie qui pourrait avoir un bénéfice sur leur apprentissage, les élèves pourraient vite être démotivés face à la réalisation de ces tests. Les élèves ne voyant pas le but pourraient ainsi répondre aléatoirement ou encore passer les mots afin d'aller plus vite. Il serait effectivement plus judicieux d'effectuer cette recherche en utilisant du matériel scolaire afin que les élèves y trouvent une utilité réelle. Nous avons dû prendre en compte la tricherie. Nous avons pris soin à ce que les élèves n'aient pas accès au test entre la première et la deuxième phase afin qu'ils ne puissent pas étudier les mots en dehors des tests. Il n'est néanmoins pas impossible qu'ils aient mémorisé certains mots de la langue étrangère qu'ils auraient pu ensuite chercher sur internet et apprendre pour la semaine prochaine. Il y a également la gestion de l'absentéisme car nous sommes en conditions réelles. Avec la pandémie de Covid-19 ou pour d'autres raisons, certains élèves ont été absents pour soit l'un ou l'autre test. Les données concernant ces élèves ont été simplement retirées du panel. Nous nous sommes de même inquiétées du fait qu'il pouvait y avoir des élèves parlant la langue hongroise ou que celle-ci pourrait être parlée dans leur entourage. Pour écarter cette éventuelle piste, nous leur avons fait remplir un questionnaire à la fin de l'étude (en annexe). Malgré les réponses négatives concernant ces questions de la part des élèves, nous pouvons tout de même avoir des doutes sur la sincérité du contenu des formulaires.

7 CONCLUSION

Pour conclure, notre étude n'a pas réussi à démontrer complètement les effets de la pratique de récupération sur les apprentissages à long terme chez les élèves en classe de secondaire I. De plus, la vidéo expliquant le bénéfice de cette méthode ne s'est pas avérée comme un moyen efficace de transmission de stratégie d'apprentissage. Cependant, les différences entre filles et garçons et entre élèves en VP et en VG nous laissent supposer qu'ils pourraient y avoir un effet de cette pratique sur la mémorisation à long terme. Ces faits nous font croire que le fait de se tester pourrait aider nos élèves dans certaines matières et donc éviter des décrochages scolaires. Ces résultats et les différentes études sur cette méthode d'apprentissage montrent également l'importance de guider nos élèves vers la pratique de la récupération en classe, particulièrement pour les niveaux VG qui semblent avoir plus de difficulté à mémoriser le vocabulaire. Ceci pourrait aussi améliorer l'intérêt des élèves pour la discipline par le fait de voir qu'ils sont capables de mémoriser des termes qui leur semblent rébarbatifs à la base. Ce gain d'intérêt peut également permettre une meilleure ambiance de travail en classe et ainsi favoriser les apprentissages de tous les élèves (Bautier, 2004).

Nous remarquons également que les filles sont plus impliquées dans la réalisation des tests, nous devons donc prendre en compte cette disparité entre les deux sexes. Il serait judicieux d'impliquer davantage les garçons dans cette démarche d'apprentissage en leur proposant par exemple des défis. D'autre part, nous avons observé que la manière de présenter cette stratégie d'apprentissage n'a pas été très efficace. Les élèves qui ont visionné la vidéo expliquant la pratique de récupération ne se retestent pas plus et ne sont également pas plus performants. Donc il faut trouver un moyen de motiver les élèves à utiliser cette stratégie, en commençant par son explication et son utilisation régulière en classe dans les matières différentes. Avec ces observations, nous pouvons déjà en tant qu'enseignants mettre en place des tâches qui font du sens pour les élèves en classe afin de les motiver à utiliser cette pratique de récupération. C'est-à-dire il faut que ce soit quelque chose en lien avec leur propre expérience de vie, quelque chose de proche et d'attractif pour eux (Bautier, 2004). Le fait de faire un quiz en ligne peut être familier pour certains élèves qui ont l'habitude d'utiliser internet et donc faire du sens pour eux. Les élèves peuvent également apprendre à utiliser ces différents outils à la maison afin de se tester de manière autonome. Ces moyens pourraient favoriser également l'indépendance des élèves dans la manière d'apprendre, augmenter leur motivation pour les études et par-là améliorer leurs résultats ainsi que leur estime en soi.

Enfin pour notre pratique enseignante, il faut garder à l'esprit que l'enseignement frontal est nécessaire mais n'est pas suffisant pour l'apprentissage des élèves. Il faut régulièrement obliger les élèves à récupérer les contenus des leçons à l'aide de tests, de contrôles ou en leur posant des questions régulièrement. Des exercices de répétition peuvent être mis en place tout en faisant le lien entre les différents cours. Donc il est judicieux au début de chaque leçon, de poser des questions aux élèves sur ce qui a été vu lors des précédentes fois. Le fait de tester les élèves plus régulièrement pourrait entre autres diminuer leur angoisse durant les vrais tests ce qui serait encore plus bénéfique pour eux (Roediger & Karpicke, 2006a). Il est important également de repenser le rôle des évaluations et de ne pas les faire simplement pour avoir des notes durant le semestre mais les réaliser à titre formatif et de manière continue. Ceci permet de voir aussi ce qui n'a pas été compris durant les leçons et de reprendre les différentes notions non acquises. Il ne faut pas oublier que ces évaluations ou tests peuvent être parfois associées à des émotions négatives de la part des élèves. Il faut donc éviter qu'elles soient associées à des moyens de pression mais plutôt à des moyens de valoriser le savoir de nos élèves. Le fait que l'élève arrive à répondre aux questions ou à réciter ce qu'il a retenu pourrait permettre un renforcement positif, ainsi activer la mémoire épisodique et favoriser la rétention à long terme. Encore une fois, le rôle de quiz ou de questionnaire en ligne pourrait éviter cette association négative que peuvent parfois avoir les élèves envers les évaluations.

8 BIBLIOGRAPHIE

Abott, E. E. (1909). On the analysis of the factor of recall in the learning process. *The Psychological Review: Monograph Supplements*, 11(1), 159-177.

Anderson, M. C., Bjork, R. A., & Bjork, E. L. (1994). Remembering can cause forgetting: retrieval dynamics in long-term memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 20(5), 1063-1087.

Andreano, J. M., & Cahill, L. (2009). Sex influences on the neurobiology of learning and memory. *Learning & Memory*, 16(4), 248-266.

Agarwal, P. K., D'Antonio, L., Roediger III, H. L., McDermott, K. B., & McDaniel, M. A. (2014). Classroom-based programs of retrieval practice reduce middle school and high school students' test anxiety. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 3(3), 131-139.

Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human Memory: A Proposed System and Its Control Processes. In K. W. Spence, & J. T. Spence (Eds.), *The Psychology of Learning and Motivation: Advances in Research and Theory (Vol. 2)*, pp. 89-195). New York: Academic Press.

Atkinson, R. C., & Wickens, T. D. (1971). Human memory and the concept of reinforcement. In R. Glaser (Ed.), *The nature of reinforcement* (pp. 66–120). New York: Academic Press.

Baddeley, A. D. (1993). *La mémoire humaine : théorie et pratique*/Alan Baddeley ; traduit de l'anglais sous la direction de Solange Hollard. Grenoble: Presses universitaires de Grenoble.

Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1974). Working memory. In G. A. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (pp. 47–89). New York : Academic Press.

Bautier E. & Goigoux R. (2004), Difficultés d'apprentissage, processus de secondarisation et pratiques enseignantes une hypothèse relationnelle, *Revue française de pédagogie*, 148, 89-100.

Bjork, R. A. (1975). Retrieval as a memory modifier. In R. Solso (Ed.), *Information processing and cognition: The Loyola Symposium* (pp. 123–144). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Bjork, R. A., & Bjork, E. L. (1992). A new theory of disuse and an old theory of stimulus fluctuation. In A. F. Healy, S. M. Kosslyn, & R. M. Shiffrin (Eds.), *From learning processes to cognitive processes: Essays in honor of William K. Estes (Vol. 2)*, pp 35-67). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

- Boulet, A., Savoie-Zajc, L., & Chevrier, J. (2011). *Les stratégies d'apprentissage à l'université. Québec, (Vol. 6)*. Sainte-Foy, Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Brown, J. (1958). Some tests of the decay theory of immediate memory. *Quarterly journal of experimental psychology, 10*(1), 12-21.
- Butters, N., & Stuss, D. T. (1989). Diencephalic amnesia. In F. Boller & J. Grafman (Eds.), *Handbook of neuropsychology (Vol. 3, pp. 107–148)*. Amsterdam: Elsevier.
- Cahill, L. (2006). Why sex matters for neuroscience. *Nature reviews neuroscience, 7*(6), 477-484.
- Carpenter, S. K. (2009). Cue strength as a moderator of the testing effect: the benefits of elaborative retrieval. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 35*(6), 1563-1569.
- Carpenter, S. K. (2011). Semantic information activated during retrieval contributes to later retention: Support for the mediator effectiveness hypothesis of the testing effect. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 37*(6), 1547-1552.
- Delamarre, P. (2007). La mobilisation des élèves ? *Enfances Psy, 34*(1), 134-143.
- Dempster, F. N. (1988). The spacing effect: A case study in the failure to apply the results of psychological research. *American Psychologist, 43*(8), 627-634.
- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology. *Psychological Science in the Public Interest, 14*(1), 4-58.
- Ebbinghaus, H. (1885). *Memory: A contribution to experimental psychology* (translated by HA ruger & CE busse, 1913). *New York: Teachers College, Columbia University*.
- Fritz, C. O., Morris, P. E., Nolan, D., & Singleton, J. (2007). Expanding retrieval practice: An effective aid to preschool children's learning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 60*(7), 991-1004.
- Gagnon, C. (1998). La dynamique de la réussite scolaire des filles au primaire : les motivations et les enjeux des rapports sociaux de sexe. *Recherches féministes, 11*(1), 19-45.
- Gates, A.I. (1917). Recitation as a factor in memorizing. *Archives of Psychology, 40*, 1-104.

- Goldstein, E. B. (2010). *Cognitive psychology: Connecting mind, research and everyday experience*. Belmont: Cengage Learning.
- Goossens, N. A., Camp, G., Verkoeijen, P. P., & Tabbers, H. K. (2014). The effect of retrieval practice in primary school vocabulary learning. *Applied Cognitive Psychology, 28*(1), 135-142.
- Guillery-Girard, B., Martins, S., Deshayes, S., Hertz-Pannier, L., Chiron, C., Jambaqué-Aubourg, I., & Eustache, F. (2013). Developmental trajectories of associative memory from childhood to adulthood: a behavioral and neuroimaging study. *Frontiers in behavioral neuroscience, 7*(126), 1-12.
- Gurung, R. A. (2005). How do students really study (and does it matter). *Education, 39*, 323-340.
- Izawa, C. (1969). Comparison of reinforcement and test trials in paired-associate learning. *Journal of Experimental Psychology, 81*(3), 600-603.
- Izawa, C. (1971). The test trial potentiating model. *Journal of Mathematical Psychology, 8*(2), 200-224.
- Jaccard, H., & Martinez, D. (2015). *Optimisation de la mémorisation de termes scientifiques en conditions réelles d'enseignement en classe de transition* [Mémoire professionnel non publié]. Haute école pédagogique du canton de Vaud.
- Jaimés-Bautista, A. G., Rodríguez-Camacho, M., Martínez-Juárez, I. E., & Rodríguez-Agudelo, Y. (2015). Semantic processing impairment in patients with temporal lobe epilepsy. *Epilepsy Research and Treatment, 2015*, 1–8.
- Karpicke, J. D. (2009). Metacognitive control and strategy selection: deciding to practice retrieval during learning. *Journal of Experimental Psychology: General, 138*(4), 469-486.
- Karpicke, J. D., & Roediger III, H. L. (2007). Repeated retrieval during learning is the key to long-term retention. *Journal of Memory and Language, 57*(2), 151-162.
- Karpicke, J. D., Lehman, M., & Aue, W. R. (2014a). Retrieval-based learning: an episodic context account, in the *Psychology of Learning and Motivation, 61*, 237–284.
- Karpicke, J. D., Blunt, J. R., Smith, M. A., & Karpicke, S. S. (2014b). Retrieval-based learning: The need for guided retrieval in elementary school children. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition, 3*(3), 198-206.

- Karpicke, J. D., Blunt, J. R., & Smith, M. A. (2016). Retrieval-based learning: Positive effects of retrieval practice in elementary school children. *Frontiers in Psychology, 7*(350), 1-9.
- Kramer, J. H., Delis, D. C., Kaplan, E., O'Donnell, L., & Prifitera, A. (1997). Developmental sex differences in verbal learning. *Neuropsychology, 11*(4), 577-584.
- Kornell, N., & Bjork, R. A. (2007). The promise and perils of self-regulated study. *Psychonomic bulletin & review, 14*(2), 219-224.
- Kornell, N., Castel, A. D., Eich, T. S., & Bjork, R. A. (2010). Spacing as the friend of both memory and induction in young and older adults. *Psychology and aging, 25*(2), 498-503.
- Lewin, C., Wolgers, G., & Herlitz, A. (2001). Sex differences favoring women in verbal but not in visuospatial episodic memory. *Neuropsychology, 15*(2), 165-173.
- Malone, T. W. (1981). Toward a theory of intrinsically motivating instruction. *Cognitive science, 5*(4), 333-369.
- Malone, T. W., & Lepper, M. R. (1987). Making learning fun: A taxonomy of intrinsic motivations for learning. In R. E. Snow & M. J. Farr, *Aptitude, learning, and instruction: Conative and affective process analysis, 3*, 223-253.
- McNamara, D. S., & Magliano, J. (2009). Toward a comprehensive model of comprehension. *Psychology of learning and motivation, 51*, 297-384.
- McRae, K., & Jones, M. N. (2013). Semantic memory. In D. Reisberg (Ed.), *The Oxford handbook of cognitive psychology*, (pp 206-219). New York, NY: Oxford University Press.
- Métivier, M. & Budin, F. (2021). *Une instruction orale peut-elle influencer le choix des stratégies d'apprentissage pour améliorer la mémorisation à long-terme ?* [Mémoire professionnel non publié]. Haute école pédagogique du canton de Vaud.
- Nicolett J., Guillen C. J., Jonhan A.-C., & Rossir J. (2009). Performance aux tests d'intelligence : vers une inversion de l'effet Flynn ? *L'Orientation Scolaire et Professionnelle, 38*, 353-369.
- Oberauer, K., Lewandowsky, S., Awh, E., Brown, G. D., Conway, A., Cowan, N., & Ward, G. (2018). Benchmarks for models of short-term and working memory. *Psychological bulletin, 144*(9), 885-958.
- Peng, P., & Kievit, R. A. (2020). The development of academic achievement and cognitive abilities: A bidirectional perspective. *Child Development Perspectives, 14*(1), 15-20.

- Pereira, M., & Grivet, C. (2013). *La motivation des élèves en français : Quels sont les facteurs qui entrent en jeu dans la motivation des élèves dans le cadre d'un enseignement du français en fonction des activités faites en classe, de l'attitude de l'enseignant, des concepts du français, ainsi que de l'orientation scolaire ?* [Mémoire professionnel non publié]. Haute école pédagogique du canton de Vaud.
- Pressley, M., & Harris, K. R. (2009). Cognitive strategies instruction: From basic research to classroom instruction. *Journal of Education, 189*(1-2), 77-94.
- Purves, D., Augustine, G. J., Fitzpatrick, D., Hall, W. C., LaMantia, A. S., & McNamara, J. O. (2005). *Neurosciences* (3e édition ed.). Bruxelles: De Boeck & Larcier.
- Reynolds, J. H., & Glaser, R. (1964). Effects of repetition and spaced review upon retention of a complex learning task. *Journal of Educational Psychology, 55*(5), 297-308.
- Roediger, H. L. (2002). Varieties of Memory. In H. Pashler & D. Medin (Ed.), *Steven's Handbook of Experimental Psychology*, (pp. 1-42). New York: Wiley.
- Roediger III, H. L., & Karpicke, J. D. (2006a). The power of testing memory: Basic research and implications for educational practice. *Perspectives on psychological science, 1*(3), 181-210.
- Roediger III, H. L., & Karpicke, J. D. (2006b). Test-enhanced learning: Taking memory tests improves long-term retention. *Psychological science, 17*(3), 249-255.
- Roediger III, H. L., & Butler, A. C. (2011). The critical role of retrieval practice in long-term retention. *Trends in cognitive sciences, 15*(1), 20-27.
- Roediger III, H. L., Agarwal, P. K., McDaniel, M. A., & McDermott, K. B. (2011). Test-enhanced learning in the classroom: long-term improvements from quizzing. *Journal of Experimental Psychology: Applied, 17*(4), 382-395.
- Rosenbaum, R. S., Köhler, S., Schacter, D. L., Moscovitch, M., Westmacott, R., Black, S. E., & Tulving, E. (2005). The case of KC: contributions of a memory-impaired person to memory theory. *Neuropsychologia, 43*(7), 989-1021.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American psychologist, 55*(1), 68-78.
- Sperling, G. (1960). The information available in brief visual presentations. *Psychological Monographs, 74*, 1-29.

Squire, L. R., & Zola, S. M. (1998). Episodic memory, semantic memory, and amnesia. *Hippocampus*, 8(3), 205-211.

Tulving E. (1972). Episodic and Semantic Memory. In E. Tulving, & W. Donaldson (Eds.), *Organization of Memory* (pp. 381-403). Cambridge, MA: Academic Press.

Tulving, E. (1983). *Elements of episodic memory*. Oxford: Clarendon Press.

Tulving, E. (2002). Episodic memory: From mind to brain. *Annual review of psychology*, 53(1), 1-25.

Wang, A. I., & Tahir, R. (2020). The effect of using Kahoot! for learning—A literature review. *Computers & Education*, 149, 1–22.

9 ANNEXE

Questionnaire : Mémoire et stratégie d'apprentissage

Identifiant : Classe : Date :

1. As-tu révisé le vocabulaire étudié durant la semaine ?

.....
.....

2. Connais-tu la langue utilisée dans le test, ou une autre langue assez similaire (parles-tu cette langue) ?

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

3. Quelles informations retiens-tu de la vidéo projetée ?

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

4. Est-ce que la vidéo t'a aidé pour réussir le test. Si oui, explique la raison.

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

RÉSUMÉ

Il existe plusieurs méthodes d'apprentissage dont par exemple relire la matière ou souligner les parties importantes d'un texte à retenir. Hélas, ces méthodes sont les plus utilisées des élèves et ils n'ont pas forcément conscience qu'elles sont de faible efficacité. Une méthode qui consiste à se remémorer une information sans aucune aide extérieure a été investiguée par les chercheurs. Ses effets positifs ont été démontrés sur la mémoire à long terme, tant en laboratoire que dans des conditions réelles chez les enfants en âge primaire, les jeunes adultes et adultes. Cette technique ayant le pouvoir d'améliorer la mémorisation est appelée pratique de récupération (*retrieval practice* en anglais). Nous avons réalisé une étude sur des adolescents en dernier cycle de l'école obligatoire qui n'ont fait l'objet que de peu de recherches jusqu'à présent. Notre étude vise à enquêter sur cette technique d'apprentissage dans les conditions scolaires suisse. Ce travail aborde deux questions : 1. *Peut-on influencer le choix de stratégie des élèves vers la pratique de récupération ?* ; 2. *Est-ce que la pratique de récupération produit une meilleure mémorisation à long terme ?* Nous avons tenté d'expliquer la technique de récupération à l'aide d'une vidéo à un groupe d'élèves qui a constitué le groupe expérimental. Un autre groupe d'élèves, dit de contrôle n'a pas eu d'explication concernant la pratique de récupération. Les deux groupes d'élèves ont appris un vocabulaire hongrois-français lors d'une première phase et ont ensuite été testé sur ce même vocabulaire durant une seconde phase. Lors de la première phase, ils étaient entièrement libres dans leurs choix de stratégies d'apprentissage afin d'être capable de restituer le plus de mots possibles lors de la deuxième phase la semaine suivante. Grâce à cette étude, nous avons pu observer que les filles et les élèves en voie pré-gymnasiale se retestaient plus souvent lors de la première phase et étaient meilleurs au test final se déroulant une semaine après. Mais ces résultats ne nous permettent pas de confirmer les bénéfices de la pratique de récupération sur la mémoire à long terme chez les adolescents. Nous n'avons également pas réussi à influencer le choix des élèves envers cette stratégie pourtant si efficace.

Mots clés : stratégie d'apprentissage, mémoire à long terme, mémorisation, pratique de récupération, adolescents