

Mémoire de Master 2 MEEF 1^{er} degré

UE2 : Recherche

Attention et apprentissages

Educabilité de l'attention : entraîner la focalisation visuelle

Etude de l'impact de l'entraînement de la focalisation visuelle accompagné d'une prise de conscience sur l'attention et la performance des élèves lors d'une tâche de résolution de problèmes

Réalisé par Elise Larbalette

Sous la direction de Mme M. Guerry

Année universitaire 2017-2018

Remerciements

Je tiens à adresser mes remerciements aux personnes qui m'ont aidée dans la réalisation de ce mémoire.

En premier lieu, je tiens à remercier tout particulièrement Mme Guerry, responsable du séminaire de recherche de ce mémoire, pour sa disponibilité et son aide dans l'expérimentation et la rédaction. Elle a su orienter ma réflexion, et ses conseils en méthodologie m'ont été très précieux. Son dynamisme et son enthousiasme furent pour moi une source de motivation pour l'élaboration de ce mémoire.

Je remercie également Mme Munier, professeure des écoles qui m'a accueillie dans sa classe lors de mon stage de master 2, pour m'avoir permis de mettre en place mon expérimentation au sein de sa classe. Je la remercie également pour ses nombreux conseils et pour l'aide qu'elle m'a apportée.

Enfin, je remercie les élèves de CM1-CM2 de sa classe, d'avoir bien voulu se prêter à l'expérimentation de ce mémoire et de s'être impliqués dans les différentes activités proposées. Sans eux, ce travail de recherche n'aurait pas pu être réalisé.

Résumé

Ce travail de recherche porte sur l'éducabilité de l'attention et plus précisément de la focalisation visuelle. L'objectif de cette recherche est de voir s'il existe un effet de l'entraînement de l'attention visuelle sur une tâche de résolution de problèmes lorsque cet entraînement s'accompagne d'une prise de conscience par les élèves des mécanismes attentionnels impliqués dans ce type de tâche. Différents jeux et activités d'entraînement mobilisant de façon importante l'attention visuelle sont proposés aux élèves d'une classe de CM1-CM2 sous la forme de rituels pendant quelques semaines. Les résultats obtenus pour 8 élèves de CM1 montrent moins de comportements inattentifs et moins d'erreurs d'inattention lors de l'activité de résolution de problèmes lorsque celle-ci est précédée par un entraînement de la focalisation visuelle et une prise de conscience du fonctionnement de l'attention.

Mots clés : focalisation visuelle – éducabilité de l'attention – entraînement de l'attention – résolution de problèmes.

Summary

This research work concerns the educability of attention and more precisely visual focussing. The objective of this research is to see if there exists an attentiveness-training effect on a problem-solving task when this training is accompanied by an awareness by the pupils of the attentional mechanisms involved in this type of task. Different training games and activities in ritual form and focussing on visual attention are assigned to the pupils of a class of 9/11 years olds for several weeks. The results obtained for 8 pupils in the lower age bracket show lower inattentive behaviour and less inattentional errors during the problem-solving activity when that activity is preceded by visual focussing training and an awareness of how attention functions.

Key words : visual focussing – educability of attention – attention training – problem solving.

Sommaire

Introduction	1
1.Cadre théorique	3
1.1.L'attention.....	3
1.1.1.Définition	3
1.1.2.Le rôle de l'attention.....	3
1.1.3.Les différents types d'attention.....	4
1.2.Le cas de l'attention sélective, entre focalisation et inhibition.....	5
1.2.1.Les distracteurs.....	5
1.2.2.La dynamique de l'attention sélective	6
1.3.L'éducabilité de l'attention	7
1.3.1.Devenir maître de son attention	7
1.3.2.Une prise de conscience de la focalisation et des distracteurs	7
1.3.3.Des activités d'entraînement	8
1.4.Résolution de problèmes et attention sélective	8
2.Recherche expérimentale	10
2.1.Problématique et méthodologie de la recherche	10
2.1.1.Problématique.....	10
2.1.2.Hypothèses	10
2.2.Expérience.....	11
2.2.1.Méthode.....	11
2.2.1.1. Sujets.....	11
2.2.1.2. Matériel	11
2.2.1.3. Procédure	13
2.2.1.4. Variables dépendantes, indépendantes et contrôlées.....	15
2.2.2.Résultats	16
2.2.2.1. Effet de l'entraînement de la focalisation visuelle sur l'attention des élèves ..	16
2.2.2.2. Effet de l'entraînement de la focalisation visuelle sur la performance des élèves à une tâche de résolution de problème	18
2.2.2.3. Comparaison entre les effets sur l'attention et sur la performance.....	20
2.2.3.Discussion des résultats.....	22
Conclusion	26
Bibliographie.....	27
Annexes	

Introduction

L'attention est une fonction cognitive essentielle pour l'apprentissage. Percevoir, mémoriser et apprendre nécessitent de l'attention. A l'école, l'attention est donc un prérequis essentiel pour que l'enfant puisse apprendre et maîtriser les connaissances et compétences dispensées par l'enseignant. Les difficultés de gestion de l'attention peuvent donc entraîner une réduction des capacités d'apprentissage. Aujourd'hui, et depuis quelques années déjà, l'attention est un sujet qui préoccupe le domaine de l'enseignement. En effet, de plus en plus de parents et d'enseignants se plaignent de l'inattention des enfants en classe. D'après l'article « Attention et apprentissage » tiré de *Les apprentissages scolaires* (2004), le manque d'attention est d'ailleurs considéré par les enseignants comme une des principales causes de difficultés scolaires. En 1994, 51% des professeurs interrogés ont désigné « le manque d'attention des élèves comme la raison principale, parmi douze, qui rend un cours pénible. Dans une enquête de 1995, 42% des enseignants indiquaient « le maintien de l'attention en classe » comme une des principales raisons d'être satisfaits après une séance considérée comme réussie. Ces résultats montrent bien l'importance accordée par les enseignants à l'attention en classe. Les difficultés des élèves augmentant, on peut imaginer que cette préoccupation des enseignants est de plus en plus forte.

De nos jours, face à ce problème, nombreux sont les chercheurs, les psychologues, les scientifiques qui réfléchissent sur l'éducabilité de l'attention. Parmi eux, Jean-Philippe Lachaux, neuroscientifique spécialiste de l'attention, travaille à la mise en place d'un programme de recherche destiné à éduquer et à développer les capacités attentionnelles des enfants et adolescents. Il existe différents mécanismes de l'attention, mais c'est au niveau de l'attention sélective que les élèves rencontrent le plus souvent des difficultés. Autrement dit, chez les élèves ayant des troubles de l'attention, ceux-ci se manifestent surtout au niveau de l'attention sélective, d'où la nécessité de s'intéresser à l'éducabilité de l'attention sélective, plus précisément de la focalisation visuelle. Il paraît alors pertinent de rechercher des activités d'entraînement de l'attention dont la mise en place est envisageable en classe pour améliorer les capacités attentionnelles des élèves. La problématique suivante pourra être proposée : quel est l'impact de l'entraînement de la focalisation visuelle accompagné d'une prise de conscience sur l'attention et sur la performance des élèves lors d'une tâche de résolution de problèmes. Il s'agira alors de comparer l'attention et la performance des élèves lors d'une activité de résolution de problèmes avant et après des jeux et exercices d'entraînement accompagnés d'une prise de conscience du fonctionnement de l'attention et de ses mécanismes.

Ce mémoire sera structuré en deux parties. Une première partie théorique sera consacrée à la

définition de la notion d'attention et à son importance dans une tâche de résolution de problème. La seconde partie sera axée sur la recherche expérimentale mise en œuvre en classe pour répondre à cette problématique.

1. Cadre théorique

1.1. L'attention

1.1.1. Définition

D'après le dictionnaire Larousse en ligne, l'attention est la capacité de concentrer volontairement son esprit sur un objet déterminé. C'est une activité ou un état par lequel un sujet augmente son efficience à l'égard de certains contenus psychologiques (perceptifs, intellectuels, mnésiques, etc.), le plus souvent en sélectionnant certaines parties ou certains aspects et en inhibant ou négligeant les autres.

Selon William James (1890), considéré comme le fondateur de la psychologie en Amérique, « L'attention est la prise de possession par l'esprit, sous une forme claire et vive, d'un objet ou d'une suite de pensées parmi plusieurs qui semblent possibles [...] Elle implique le retrait de certains objets afin de traiter plus efficacement les autres ».

Selon Christophe Boujon (1997), l'attention est définie en psychologie comme « le contrôle, l'orientation et la sélection par l'individu d'une ou de plusieurs formes d'activités durant une période de temps qui ne peut être maintenue longtemps ».

1.1.2. Le rôle de l'attention

D'un point de vue général, l'attention permet la réception des informations en provenance de l'environnement externe (messages et signaux visuels, auditifs, olfactifs et autres), et de notre milieu interne (sentiments, émotions, état physiologique). Grâce au processus de l'attention, nos ressources cérébrales sont orientées vers ce qui, dans notre environnement externe ou interne, nous semble important à un moment donné. Du fait de son rôle dans l'orientation de nos ressources cérébrales, l'attention est un facteur déterminant de l'efficience cognitive. En effet, l'intégration d'éléments par un individu va être conditionnée en partie par l'attention. Ainsi, alors qu'à un faible niveau d'attention, un individu pourra seulement capter une information, à un degré d'attention plus élevé, il sera capable d'intégrer cette information et de se l'approprier.

Selon Boujon (1997), l'attention peut être considérée comme « la disposition à sélectionner et à contrôler des objets, des informations, des actions, de manière volontaire ou non ». Dans le contexte scolaire, l'attention est donc un prérequis essentiel à l'apprentissage. En effet, pour apprendre, il faut être attentif à ce qui nous est présenté. C'est parce qu'on est attentif que l'on peut mémoriser. Par conséquent, l'attention, associée à d'autres facteurs tels que la motivation, joue un rôle primordial dans l'apprentissage scolaire.

1.1.3. Les différents types d'attention

Il existe différents mécanismes de l'attention :

- **L'état d'alerte**

Il correspond à une mobilisation énergétique minimale de l'organisme qui permet au système nerveux de traiter des informations et de répondre aux stimuli intero ou exteroceptif (qui viennent de l'intérieur ou de l'extérieur de l'organisme) de façon non spécifique. On distingue l'alerte tonique et l'alerte phasique. L'alerte tonique correspond au tonus mental de base qui fait qu'on est réceptif à tous les signaux internes ou externes. L'alerte phasique se manifeste lors des changements rapides de l'état d'alerte à la suite d'un signal avertisseur qui entraîne une réponse rapide à un stimulus donné. On évalue l'état d'alerte chez un sujet en mesurant des temps de réaction.

- **L'attention soutenue**

Elle dépasse l'état d'alerte en amenant le sujet à orienter intentionnellement son intérêt vers une ou plusieurs sources d'informations et à maintenir cet intérêt pendant une longue période sans discontinuité. Elle est particulièrement impliquée dans les activités où un flux d'informations rapide et continu est analysé par un sujet. L'attention soutenue est très sollicitée à l'école, notamment lors d'activités qui demandent de rester concentré plusieurs heures d'affilées. Pour évaluer l'attention soutenue, il faut des activités monotones et longues. Pour cela, on peut utiliser les tests de barrage qui consistent à discerner rapidement et à barrer certains éléments parmi d'autres avec lesquels ils peuvent être confondus. Il existe différents types de tests de barrage : le test des 2 barrages de Zazzo (*Manuel pour l'examen psychologique de l'enfant*, 1972), le test de l'horloge de Macworth, le test de Corkum, le test d2 (*Attention mémoire*, 2004). Ces épreuves de barrage permettent de mettre en évidence les fluctuations attentionnelles.

- **L'attention sélective**

Elle consiste à maintenir l'attention sur une cible quand des distracteurs sont présents ou à tenir compte d'une des dimensions d'un stimulus en ignorant les autres. Elle correspond à la capacité à maintenir son attention sur une seule information (visuelle ou auditive) lorsque des distracteurs sont présents. Elle se caractérise par deux mécanismes interdépendants : la focalisation et l'inhibition. La focalisation permet d'améliorer le traitement d'une information en la dégageant des autres. L'inhibition permet de négliger les informations périphériques ou accessoires. Pour évaluer l'attention sélective visuelle, on utilise le test de Stroop, qui oblige les sujets à inhiber un automatisme de lecture pour donner une réponse moins évidente qui est la dénomination de couleur. Pour évaluer l'attention sélective auditive, on peut utiliser des épreuves dans lesquelles le sujet doit détecter un mot cible dans une séquence de mots ou des irrégularités dans l'alternance de sons aigus et graves.

- **L'attention divisée/partagée**

Elle correspond à l'habileté requise pour répartir nos ressources attentionnelles sur deux ou plusieurs tâches de manière simultanée. La performance en double tâche dépend principalement de deux facteurs, à savoir, le degré d'automatisation des tâches, et la capacité à solliciter les mêmes canaux d'information. Quand on partage l'attention entre deux activités qui ne sont pas liées, on parle d'attention divisée (conduire en discutant avec son passager). Quand on répartit ses ressources attentionnelles entre deux processus qui sont liés dans une même activité, on parle d'attention partagée. Dans les apprentissages scolaires, l'attention partagée est très utilisée (la lecture qui implique le décodage et la compréhension, compter qui nécessite la manipulation des nombres et la réalisation des opérations par exemple). Pour évaluer ce type d'attention, on peut demander au sujet de réaliser deux tâches simultanément (reconnaître des images en effectuant des calculs).

1.2. Le cas de l'attention sélective, entre focalisation et inhibition

Parmi les différents mécanismes attentionnels évoqués dans la partie précédente, c'est pour l'attention sélective que les élèves rencontrent le plus souvent des difficultés. En effet, les difficultés d'attention des élèves se trouvent souvent au niveau de la focalisation et de l'inhibition car ils sont nombreux à présenter une hypersensibilité aux distracteurs. L'attention sélective requiert une mobilisation importante des ressources attentionnelles et cognitives car nous sommes, tout au long de la journée, entourés de nombreux distracteurs qui peuvent provenir de l'environnement externe comme de l'environnement interne de l'individu.

1.2.1. Les distracteurs

Nous sommes, durant la veille, en permanence attentifs à un grand nombre d'événements qui se passent autour de nous. C'est quand l'un d'eux présente un intérêt particulier qu'il nous amène à être sélectivement attentif à lui, à nous focaliser sur lui pour mieux le traiter. Il est alors nécessaire d'inhiber les éléments distracteurs pour se focaliser sur ce seul élément. Dans le cadre scolaire, les distracteurs peuvent être très nombreux. Ils peuvent être externes à l'élève : les affichages dans la classe, les événements extérieurs perçus par les fenêtres (soleil, pluie, neige, véhicule, animal, etc), l'entourage de l'élève, le bruit. Les distracteurs peuvent également être internes à l'élève : son état psychologique et mental, ses préoccupations, ses envies, ses habitudes. En grandissant, l'enfant acquiert progressivement des stratégies lui permettant d'inhiber certains distracteurs. Selon C. Lecomte (2005), le développement des capacités attentionnelles de l'enfant dépend justement de l'évolution progressive des mécanismes d'inhibition des distracteurs, mécanismes qui deviendront de plus en plus performants avec l'âge et la maturation de l'individu.

Selon Lachaux (*Cortex Mag*, 2014), les principales forces qui détournent notre attention sont nos habitudes, nos émotions et nos intentions conscientes et volontaires. Les habitudes correspondent à des associations perceptions-actions familières et automatiques qui permettent ainsi de répondre très rapidement à un stimulus (entendre le bip de son portable – lire le SMS par exemple). Il s'agit là d'un puissant mécanisme de distraction qui peut rapidement faire dévier l'attention. Quant aux émotions, elles permettent une association entre ce que nous faisons et ce que nous ressentons. Selon que le ressenti est agréable ou pas, on donne une certaine valeur à l'action, ce qui va entraîner notre attention vers ce qui nous est agréable. De plus, certains stimuli capturent naturellement et facilement l'attention. C'est le cas des visages, des lettres, mais aussi de la nourriture quand on a faim, des boissons fraîches quand il fait chaud, ou bien encore des choses qui nous sont personnelles ou de ce qui nous préoccupe à un moment donné.

1.2.2. La dynamique de l'attention sélective

Selon Lachaux (2013), la dynamique de l'attention s'explique par une succession de boucles perception-action. Ainsi, lorsque notre attention s'oriente vers un élément, que ce soit un son, une image, un objet, une personne, celui-ci bénéficie d'un traitement cognitif particulier. Nous analysons alors cet élément, ce qui entraîne une réaction qui peut être un geste moteur (faire un geste, cliquer sur un lien, engager une conversation par exemple) ou une activité mentale sans manifestation extérieure (comprendre, mémoriser). On peut donc dire que l'attention sélective guide le choix de la perception (en privilégiant une image mentale, une émotion, un objet plutôt qu'un autre élément) et celui de l'action qui lui est associée (action motrice ou mentale). Si l'on considère cette dynamique de l'attention, on peut dire que toute distraction est la conséquence d'un mauvais choix de focalisation de l'attention au sein d'un cycle perception-action. Ainsi, on comprend l'importance de l'attention sélective qui doit permettre de se focaliser de manière continue sur la bonne action (motrice ou mentale) en inhibant les autres au sein de chaque cycle perception-action. L'attention sélective est liée à l'attention soutenue. En effet, l'attention soutenue implique l'attention sélective des élèves. Pour être attentif longtemps, l'élève doit savoir sélectionner, se focaliser sur les éléments nécessaires à la résolution de la tâche tout en inhibant les distracteurs. L'attention sélective est donc une condition de l'attention soutenue.

C'est parce qu'elle est nécessaire pour la concentration et l'apprentissage qu'il est intéressant de réfléchir à des moyens pour améliorer et éduquer l'attention sélective des élèves.

1.3. L'éducabilité de l'attention

1.3.1. Devenir maître de son attention

Face à l'augmentation des problèmes d'attention des élèves en classe, de nombreux chercheurs se sont intéressés à la question de l'éducabilité de l'attention. Jean-Philippe Lachaux, neuroscientifique spécialiste de l'attention, s'intéresse particulièrement, depuis quelques années, à cette question. Il cherche, à travers ses ouvrages et ses conférences, à expliquer de manière simple et ludique les mécanismes de l'attention afin d'aider les enfants à mieux se concentrer, à mieux résister à l'éparpillement de l'attention. C'est par cette prise de conscience de l'attention et de ses mécanismes qu'il veut amener les gens, et plus particulièrement les enfants, à « faire attention à [leur] attention », c'est-à-dire, à distinguer les moments où ils sont attentifs et ceux où ils ne le sont pas. Une analogie souvent utilisée par Lachaux pour parler de la stabilisation de l'attention est celle de l'équilibre sur une poutre : lorsqu'on marche sur une poutre comme un funambule, on ressent des forces qui viennent nous déséquilibrer et on doit les compenser si on ne veut pas tomber. Par conséquent, comme l'équilibre sur une poutre, l'attention est une question de maîtrise de soi. Pour rester attentif, il faut donc ressentir tôt les contraintes exercées par les distracteurs afin de pouvoir les inhiber tout en restant fixer sur son objectif de départ. Pour désigner cette capacité, Lachaux (*Cortex Mag*, 2014) parle de « sens de l'équilibre attentionnel ».

Afin de développer les capacités attentionnelles des enfants et adolescents en milieu scolaire, Lachaux a lancé un programme dénommé Atole (ATtentif à l'éCOLE). Ce projet s'appuie sur des travaux de neurosciences et s'adresse à tous les élèves de 6 à 18 ans. Il se présente sous forme d'ateliers à mettre en place dans les classes et vise à améliorer et éduquer l'attention des élèves en leur expliquant ce qu'est l'attention et en les aidant à déceler et à lutter contre les distracteurs.

1.3.2. Une prise de conscience de la focalisation et des distracteurs

Si l'on se réfère aux travaux et aux propositions de Lachaux sur le sujet, l'éducabilité de l'attention devrait passer dans un premier temps par une prise de conscience par les élèves de ce qu'est l'attention et de ce qui peut agir sur elle. En effet, quand on accompagne l'entraînement de l'attention d'une prise de conscience, l'éducabilité est plus efficace. Pour expliquer les mécanismes de l'attention sélective aux élèves, on pourra s'appuyer sur l'ouvrage *Les petites bulles de l'attention* de Lachaux (2016). Il s'agit d'une sorte de manuel de l'attention illustré et ludique dans lequel il tente d'expliquer facilement les mécanismes attentionnels, la focalisation et l'influence des distracteurs à travers le dessin et la BD. Le but de cet ouvrage est explicité dans le préambule : « d'image en métaphore, la BD explique ce qu'est l'attention, son fonctionnement et propose des moyens pratiques de

l'apprivoiser malgré ses caprices ». Adapté aux plus jeunes, certains passages pourraient être lus et travaillés avec des élèves de cycles 2 et 3. D'après le préambule, ce livre peut même être lu à des élèves de maternelle. A travers la BD, on pourrait leur expliquer le cycle « perception-intention-manière d'agir » qui régit l'attention, la notion du « sens de l'équilibre attentionnel » ou encore aborder des conseils pour reconnaître les distracteurs et mettre en place des stratégies de focalisation et d'inhibition. La BD aborde également quelques aspects du fonctionnement de l'attention au niveau neuroscientifique. La deuxième partie du livre propose des petits exercices qui peuvent aider à la prise de conscience par les élèves. Faire des débats sur l'utilité de l'attention, sur son fonctionnement, sur ce qui empêche d'être attentif pourra aussi aider les élèves à prendre conscience de ce qu'est l'attention et indiquer à l'enseignant où en sont les élèves dans cette prise de conscience.

1.3.3. Des activités d'entraînement

Une fois la prise de conscience effectuée, il s'agira de mettre en place des exercices d'entraînement afin d'étudier leur impact sur l'attention sélective et soutenue des élèves.

Les exercices d'attention portent sur les données sensorielles visuelles et visent à favoriser la focalisation. On pourra alors mettre en place plusieurs jeux ou activités d'entraînement à l'attention sélective, plus particulièrement à la focalisation visuelle. Les jeux et activités mis en place dans la classe pourront être les suivants : le jeu de Kim, le Memory®, La recherche de différences, Le jeu de société Le lynx®. L'utilisation de ces jeux sera détaillée dans la partie suivante concernant la recherche expérimentale, et plus précisément le matériel utilisé.

Avec les plus jeunes, on peut également utiliser des parcours de motricité. Il s'agit d'exercices très courts au début avec reproduction motrice (marcher sur un banc, slalomer entre des cerceaux, s'arrêter sur un plot) pour finir par des trajets comportant des changements de direction avec passages répétés à un même endroit, complétés de diverses actions (lancer, attraper, exécuter un mouvement à un signal donné) ou des parcours comportant des distracteurs que l'enfant doit ignorer.

Ces activités d'entraînement de la focalisation visuelle peuvent être adaptées, pour la plupart, aux trois cycles. Elles pourront être mises en place dans la classe sous forme d'ateliers courts et réguliers sur une période assez longue afin de pouvoir en étudier l'impact sur l'attention focalisée des élèves.

1.4. Résolution de problèmes et attention sélective

La résolution de problèmes est une tâche qui nécessite une attention sélective importante car, d'une part, l'élève doit lire attentivement l'énoncé afin d'en comprendre les informations, et d'autres part il doit sélectionner et mettre en relation les données qui lui permettront de résoudre le problème.

La lecture et la compréhension sont donc des aspects importants dans une tâche de résolution de problèmes.

Concernant la lecture, M. Fayol et J. Morais (2004) affirme que pour l'adulte bon lecteur, comme pour l'enfant débutant, lire nécessite la coordination de deux activités : le traitement du code et la gestion de la compréhension. Chacune de ces activités possède un coût cognitif variable selon les individus et selon les textes. Ainsi, la lecture est une activité lourde qui associe décodage et compréhension. Chez les apprentis lecteurs, le décodage prend le pas sur la compréhension. En effet, l'essentiel de leur attention est capté par le décodage et ils ne disposent plus de ressources attentionnelles suffisantes pour imaginer les situations décrites. Au fur et à mesure que l'enfant progresse dans l'apprentissage du code, l'identification des mots déjà rencontrés et le traitement des mots nouveaux s'accélèrent. Le coût attentionnel de ces activités se trouve alors réduit et la compréhension peut de mieux en mieux s'exercer parallèlement au décodage. Pour se concentrer plus sur la compréhension du texte, les élèves doivent donc d'abord automatiser le décodage. Or, le décodage est une activité qui nécessite une attention sélective importante.

Une fois qu'il a compris le texte du problème, l'élève doit repérer, sélectionner, parfois mettre en relation les informations de l'énoncé qui vont lui être utiles pour répondre aux questions et ainsi résoudre le problème posé. Cette tâche nécessite une attention sélective importante de la part des élèves puisqu'ils doivent se focaliser sur certaines informations en laissant les autres de côté. Ainsi ils mobilisent leur attention sélective en la maintenant sur une seule information et en inhibant les distracteurs qui peuvent être les autres informations, mais aussi des distracteurs externes tels que le bruit, les camarades, le soleil, etc., ou internes comme leurs préoccupations, leurs pensées. En effet, l'attention sélective, qui entre principalement en jeu lors d'une tâche de résolution de problème, se caractérise par deux mécanismes interdépendants : la focalisation et l'inhibition. La focalisation permet ici d'améliorer le traitement d'une information en la dégageant des autres ; et l'inhibition permet de négliger les informations périphériques ou accessoires.

L'entraînement de l'attention visuelle des élèves, et en particulier de la focalisation, pourra alors contribuer non seulement à faciliter et automatiser le décodage afin de libérer plus de ressources attentionnelles pour la compréhension du texte ; mais aussi à aider les élèves à focaliser leur attention sur une seule information à la fois en mettant les autres de côté.

De plus, selon Boujon et Quaireau (1997), il y a « un lien très fort entre l'attention et la réussite à des exercices scolaires », d'autant plus pour la lecture et la résolution de problèmes (ou recherche d'informations dans un texte) qui nécessitent une attention sélective et soutenue importante. Il y a alors une corrélation entre le profil attentionnel des élèves et leur niveau dans une activité de résolution de problèmes.

2. Recherche expérimentale

2.1. Problématique et méthodologie de la recherche

2.1.1. Problématique

L'attention sélective visuelle est primordiale, notamment lors de la résolution de problèmes. Il paraît alors pertinent de s'intéresser à l'éducabilité de l'attention sélective et soutenue, en particulier de la focalisation visuelle et d'en observer les effets sur une activité de résolution de problèmes. Cette éducabilité de l'attention se ferait à travers des jeux et activités d'entraînement accompagnés d'une prise de conscience de l'attention et de ses mécanismes. Pour étudier l'impact de l'éducabilité sur la focalisation visuelle, la problématique suivante peut être proposée : **éduquer la focalisation visuelle à l'école : quel est l'impact de l'entraînement de la focalisation visuelle accompagné d'une prise de conscience sur l'attention et sur la performance des élèves lors d'une tâche de résolution de problèmes en mathématiques ?**

2.1.2. Hypothèses

Suite à cette problématique, plusieurs hypothèses peuvent être émises. D'une manière générale, on peut supposer que l'entraînement de la focalisation visuelle a une influence positive sur les capacités d'attention sélective et soutenue des élèves et ainsi sur leur performance à l'activité de résolution de problème.

Par conséquent, les résultats de l'étude devraient montrer que l'entraînement de la focalisation visuelle par des jeux accompagné d'une prise de conscience permet :

- de diminuer le nombre de comportements inattentifs ;
- d'augmenter les performances lors de la tâche de résolution de problèmes en diminuant le nombre d'erreurs dans l'exercice.

Afin de tester ces hypothèses, les élèves entraînent leur attention à travers des jeux et activités mobilisant leur focalisation visuelle. Des activités de résolution de problèmes proposées aux élèves en amont et en aval des entraînements permettent d'apprécier leur évolution.

Les comportements inattentifs des élèves pendant la tâche de résolution de problèmes sont recensés par l'enseignant dans une grille d'observation (annexe 1). Celle-ci se centre particulièrement sur trois types d'observables qui sont représentatifs de l'inattention des élèves : les activités liées aux autres, les signes de dispersion, leur posture pendant la tâche.

2.2. Expérience

2.2.1. Méthode

2.2.1.1. Sujets

L'étude est réalisée dans une classe de cycle 3 composée de 13 CM1 et 12 CM2 de langue maternelle française dont 11 filles et 14 garçons. L'âge moyen des élèves est de 9 ans pour les CM1 et 10 ans pour les CM2. Tous les élèves de la classe participent à l'expérience, mais pour des raisons méthodologiques, seuls les comportements et les résultats d'un échantillon de 8 élèves seront pris en compte. Le choix de cet échantillon est fait par l'enseignant en fonction de sa connaissance des élèves. Il choisit 8 élèves qui savent lire et dont les profils attentionnels sont équivalents et faibles (élèves non attentifs). Il se trouve que ces 8 élèves sont en CM1.

Le niveau des élèves en lecture et en mathématiques ne va pas constituer un critère de choix de l'échantillon car on va mesurer l'évolution des élèves, et ce quel que soit leur niveau de base en lecture et en mathématiques. De plus, on peut penser que la réussite des élèves aux exercices de résolution de problèmes dépend en partie de leur attention. Un élève inattentif pourra difficilement avoir de bons résultats à un exercice de résolution de problèmes pour lequel il faut comprendre l'énoncé et rechercher des données, car ce type d'exercice nécessite une attention sélective et soutenue importante. On peut tout de même préciser que 4 élèves de l'échantillon ont un niveau assez faible en mathématiques et que les 4 autres ont un niveau moyen, voire bon.

2.2.1.2. Matériel

Pour mettre en place cette étude, le matériel utilisé est le suivant :

- Un questionnaire d'autoévaluation sur l'attention destiné aux élèves et comportant plusieurs questions relatives à des comportements inattentifs en classe
- Deux fiches d'activités de résolution de problèmes pour évaluer la performance des élèves avant et après l'entraînement de la focalisation visuelle
- Des extraits de la BD *Les petites bulles de l'attention* de Lachaux (2016), lus et expliqués afin que les élèves prennent conscience du fonctionnement de l'attention
- Des jeux et activités d'entraînement de la focalisation visuelle

A ce matériel utilisé par l'élève, on peut ajouter la grille d'observation dans laquelle l'enseignant recense les comportements inattentifs des élèves.

Un questionnaire d'autoévaluation

Afin de rendre les élèves actifs et de leur faire prendre conscience de leur attention, ils répondent, avant puis après les entraînements à la focalisation visuelle, à un questionnaire d'autoévaluation (annexe 3). Ce questionnaire se décline en plusieurs items, chacun d'eux faisant référence à un comportement inattentif identifiable par les élèves. Pour chaque proposition, les élèves doivent cocher une case parmi trois : jamais, parfois, souvent. Ces trois propositions sont ensuite traduites en valeurs numériques (jamais = 0, parfois = 1 et souvent = 2) afin de pouvoir les exploiter.

Les fiches d'activités (résolution de problèmes)

Les deux situations problèmes proposées sur ces fiches portent sur le même thème (deux recettes de cuisine). Elles mettent en jeu des compétences en recherche d'informations et en résolution de problèmes faisant intervenir la proportionnalité. Ces deux notions ont été travaillées lors de la première période. Pour les deux situations, les questions sont du même type. Pour prendre en compte l'évolution et les progrès des élèves, la deuxième activité, qui se déroule sept semaines après la première, est sensiblement plus difficile : la situation est présentée sous forme de texte (non plus de tableau) et elle comporte une question supplémentaire (problème de partage).

Les deux fiches d'activités données aux élèves sont en annexe (annexe 4 pour la première fiche, annexe 5 pour la deuxième).

Des extraits de la BD *Les petites bulles de l'attention*

Afin de faire prendre conscience aux élèves du fonctionnement de l'attention et des mécanismes qu'elle met en jeu, une lecture leur est faite de quelques planches de la BD sur lesquelles ils peuvent s'exprimer et débattre. Les planches étudiées sont celles des pages suivantes : 13-14, 26-28, 35, 38-39. Une petite synthèse sur l'attention est distribuée aux élèves à l'issue de la séance (annexe 2).

Des jeux et activités d'entraînement à la focalisation visuelle

Les jeux et activités d'entraînement sont mis en place sous forme d'ateliers que les élèves réalisent en autonomie le matin, lors du temps d'accueil. Les activités mises en place sont les suivantes :

- Le jeu de Kim : l'enfant, après avoir regardé un certain nombre d'objets (3 ou 4 suffisent au départ) pendant 15 à 30 secondes, puis s'être détourné, doit retrouver les modifications

apportées (nombre, couleur, catégorie, position des objets). Ce jeu est réalisé sur ordinateur à partir du logiciel éducatif en ligne <http://www.logicieleducatif.fr/>. Le jeu de Kim fait appel à la mémoire, mais celle-ci est grandement facilitée par l'effort initial d'attention.

- Le Memory® : le jeu est constitué de paires de cartes qui sont disposées faces cachées et que les joueurs doivent reconstituer en retournant deux cartes à la fois. Ce jeu se déroule avec plusieurs jeux de cartes format papier. Les élèves sont par binômes et le but du jeu est de trouver le maximum de paires de cartes. Les jeux de type Memory®, comme le jeu de Kim, mobilisent la mémoire et l'attention des enfants.
- La recherche de différences : les élèves recherchent des différences entre deux images ou dessins apparemment semblables sur des fiches (format papier).
- Le jeu de société Le lynx® : le jeu se compose d'un grand plateau sur lequel sont représentées 300/400 images différentes, de 300/400 vignettes représentant les images, de jetons, d'un pot à monter. Les joueurs doivent retrouver des images d'objets le plus vite possible parmi de nombreux objets représentés et disposés aléatoirement sur le plateau. Le but du jeu est de retrouver le plus rapidement possible les différentes images sur le plateau. Il existe plusieurs variantes du jeu.
- Le jeu de société Dobble® : il comporte 55 cartes rondes, avec 8 dessins sur chacune. Chaque carte a un unique dessin commun avec n'importe quelle autre carte du paquet. Le but du jeu est de trouver le plus vite possible le dessin en commun entre deux cartes données, et de l'annoncer ; soit pour se débarrasser de toutes ses cartes, soit pour en accumuler le plus possible.

2.2.1.3. Procédure

L'expérience se déroule en plusieurs temps.

Dans un premier temps, les élèves réalisent le **questionnaire d'autoévaluation** sur l'attention (annexe 3) de manière individuelle, le matin, sur le temps d'accueil. Ensuite, ils font la **première activité de résolution de problèmes** (annexe 4) qui a lieu un jeudi matin à 9h30. Les conditions de l'expérience sont ainsi précisées afin de les conserver lors de la deuxième tâche de résolution de problème. Pour cette activité, chaque élève se voit distribuer une fiche d'activités retournée sur sa table afin qu'ils commencent tous en même temps. La consigne est la suivante : « A mon signal vous allez retourner la fiche, lire le texte puis résoudre le problème en répondant aux questions. Au bout de 30 minutes, je donnerai le signal de fin et vous devrez poser vos stylos et retourner votre feuille. Si vous avez fini avant, vous retournez votre feuille sur votre table ». Durant cette activité, l'enseignant observe et recense les comportements inattentifs des huit élèves de l'échantillon dans la

grille d'observation. La fiche d'activités est ramassée et corrigée par l'enseignant pour comptabiliser le nombre d'erreurs.

Dans un deuxième temps, l'enseignant met en place une **séance collective de 60 minutes pour l'explication de l'attention** et de ses mécanismes à partir de la BD *Les petites bulles de l'attention* de Jean-Philippe Lachaux (2016). L'enseignant demande tout d'abord aux élèves d'expliquer ce qu'est l'attention pour eux. Un débat s'engage entre les élèves et l'enseignant, puis il lit des passages de la BD. A la suite de la lecture, l'enseignant pose la question « qu'avez-vous compris sur l'attention ? ». Les enfants s'expriment alors à l'oral et débattent sur ce qu'ils ont compris ou non. L'enseignant reformule et donne des explications si besoin. Il explique également qu'il existe des exercices pour travailler l'attention et que ces exercices vont être mis en place dans la classe sous forme de petits ateliers. Il constitue cinq groupes en veillant à répartir les élèves inattentifs de l'échantillon à observer au sein des différents groupes et il présente le tableau d'organisation des différentes séances d'entraînement (voir tableau 1).

Dans un troisième temps, **12 séances d'entraînement à la focalisation visuelle** sont mises en place. Ces séances ont lieu deux matins par semaine, les mardis et vendredis, lors du temps d'accueil pendant environ 15 minutes. Dans la classe, sont mis en place 5 ateliers, chacun correspondant à une activité (jeu de Kim, jeu de Memory®, recherche des différences, jeu de société Le Lynx®, jeu de société Dobble®). Au préalable, les règles et consignes des activités auront été expliquées aux enfants. Chacun des groupes participe à un atelier par séance selon un planning prédéfini comme suit :

Tableau 1 : Répartition des groupes dans les différentes activités pour les séances d'entraînement de l'attention.

Séances	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4	Groupe 5
1	Jeu de société Le Lynx®	Jeu de Kim	Recherche des différences	Jeu de Memory®	Dobble®
2	Dobble®	Jeu de société Le Lynx®	Jeu de Kim	Recherche des différences	Jeu de Memory®
3	Jeu de Memory®	Dobble®	Jeu de société Le Lynx®	Jeu de Kim	Recherche des différences
4	Recherche des différences	Jeu de Memory®	Dobble®	Jeu de société Le Lynx®	Jeu de Kim
5	Jeu de Kim	Recherche des différences	Jeu de Memory®	Dobble®	Jeu de société Le Lynx®
6	Jeu de société Le Lynx®	Jeu de Kim	Recherche des différences	Jeu de Memory®	Dobble®
7	Dobble®	Jeu de société Le Lynx®	Jeu de Kim	Recherche des différences	Jeu de Memory®

8	Jeu de Memory®	Dobble®	Jeu de société Le Lynx®	Jeu de Kim	Recherche des différences
9	Recherche des différences	Jeu de Memory®	Dobble®	Jeu de société Le Lynx®	Jeu de Kim
10	Jeu de Kim	Recherche des différences	Jeu de Memory®	Dobble®	Jeu de société Le Lynx®
11	Jeu de société Le Lynx®	Jeu de Kim	Recherche des différences	Jeu de Memory®	Dobble®
12	Dobble®	Jeu de société Le Lynx®	Jeu de Kim	Recherche des différences	Jeu de Memory®

A l'issue des séances d'entraînement, les élèves refont le **questionnaire d'autoévaluation** et réalisent la **deuxième activité de résolution de problèmes** (annexe 5), le même jour et à la même heure que précédemment. La situation problème étant du même type, la même consigne est donnée aux élèves. Là encore, les comportements inattentifs des huit élèves de l'échantillon sont recensés dans la grille d'observation. La fiche d'activités est ramassée et corrigée par l'enseignant afin de comparer le nombre d'erreurs entre les deux activités.

2.2.1.4. Variables dépendantes, indépendantes et contrôlées

Cette recherche expérimentale fait intervenir plusieurs variables :

- Une variable indépendante :
 - L'entraînement de la focalisation visuelle à travers des jeux accompagné d'une prise de conscience.
- Trois variables dépendantes :
 - Le nombre de comportements inattentifs des élèves lors de l'activité de résolution de problème.
 - La conscience des élèves de leur niveau d'attention. Cette conscience des élèves est évaluée à l'aide du questionnaire d'autoévaluation (sur une échelle de 0 à 2).
 - Le nombre d'erreurs dans l'exercice de résolution de problème.
On distingue deux types d'erreurs : les erreurs dans les procédures mathématiques et les erreurs liées essentiellement à l'inattention des élèves. Ces indicateurs seront évalués grâce à la correction du travail des élèves.
- Deux variables contrôlées :
 - Le type de problèmes (thème, niveau de difficulté, type de questions).
 - Le moment de la passation : les deux activités de résolution de problèmes ont lieu les mêmes jours, à la même heure.

2.2.2. Résultats

Les résultats de cette expérimentation sont présentés en fonction de chaque variable dépendante, c'est-à-dire les effets de la variable indépendante sur chacune des variables dépendantes. Une comparaison des résultats sera ensuite effectuée.

2.2.2.1. Effet de l'entraînement de la focalisation visuelle sur l'attention des élèves

Afin d'évaluer le niveau d'attention des élèves et leur évolution suite à la séance de prise de conscience et à l'entraînement de la focalisation visuelle par des jeux, les comportements inattentifs des élèves ont été recensés dans une grille d'observation lors des deux activités de résolution de problèmes : l'une réalisée avant les entraînements et l'autre après. De plus, le questionnaire d'autoévaluation de l'attention destiné aux élèves a permis d'évaluer l'évolution de leur prise de conscience en ce qui concerne l'attention en classe. Dans un premier temps, il sera question des résultats concernant les comportements inattentifs des élèves ; dans un deuxième temps de ceux relatifs au questionnaire d'autoévaluation ; et enfin de la comparaison entre les deux.

2.2.2.1.1. Observation des comportements inattentifs lors de la tâche de résolution de problème

Les comportements inattentifs des huit élèves observés ont été recensés dans une grille d'observation (annexes 6 et 7) puis additionnés afin de calculer le nombre moyen de comportements inattentifs par élève (avant et après l'entraînement).

Tableau 2 : Nombre moyen de comportements inattentifs par élève lors d'une tâche de résolution de problèmes et écart type.

	Avant entraînement	Après entraînement
Total des comportements inattentifs	68	22
Nombre moyen de comportements inattentifs par élève	8,5	2,75
Ecart type	2,51	1,91

On peut constater, face à ces résultats, que les comportements inattentifs ont nettement diminué lors de la deuxième séance de résolution de problèmes réalisée après les entraînements de la focalisation visuelle.

D'après les grilles d'observation complétées, les élèves observés pendant les séances accumulent les indicateurs d'inattention relatifs aux activités liées aux autres. Parmi eux, les plus récurrents sont les bavardages et le fait de s'occuper de ce que font les autres. Pour d'autres,

l'inattention se manifeste par des moments d'inactivité totale (l'élève regarde dans le vide et pense à autre chose qu'à son travail). De plus, un des élèves manifeste son inattention par une attitude de découragement : il se décourage vite, souffle, est avachi sur sa table, boude. Ce découragement montre son inattention, mais c'est aussi une conséquence de son manque de motivation face à la plupart des activités scolaires.

2.2.2.1.2. Autoévaluation par les élèves de leur attention (questionnaire)

Le questionnaire d'autoévaluation pour évaluer la prise de conscience des élèves comporte plusieurs questions portant sur des comportements inattentifs précis et identifiables pour lesquels les élèves doivent se positionner. Les réponses des élèves sont traduites en valeurs chiffrées : jamais = 0, parfois = 1, souvent = 2. Ainsi, il s'agit d'analyser un rang moyen par élève sur une échelle de 0 à 2 points. Donc pour le rang moyen, plus on se rapproche de 0, plus l'élève se considère attentif et plus on se rapproche de 2, plus il identifie de signes d'inattention dans son comportement.

Tableau 3 : Rang moyen des élèves par rapport à leur conscience de leur niveau d'attention sur une échelle de 0 à 2 points.

Réponses au questionnaire	Avant entraînement			Après entraînement		
Rangs	0	1	2	0	1	2
Total des réponses	18	16	14	24	19	5
Rang moyen des élèves	0,92			0,60		

Avant les entraînements, le rang moyen se rapproche de 1 (parfois) et après, il est proche de 0,5 (entre jamais et parfois). Ainsi, pour le deuxième questionnaire, moins de comportements inattentifs ont été identifiés de la part des élèves, ce qui signifie qu'ils pensent qu'ils ont progressé, qu'ils sont plus attentifs suite à la séance de prise de conscience et aux entraînements de la focalisation visuelle. Cependant, il faut préciser que certains élèves n'ont pas toujours répondu honnêtement ou bien qu'ils n'ont pas conscience de leur comportement concernant l'attention puisque certaines réponses ne sont pas en corrélation avec les observations de l'enseignant et sa connaissance des élèves.

2.2.2.1.3. Comparaison entre les comportements inattentifs des élèves et leur prise de conscience (questionnaire d'autoévaluation)

Les résultats obtenus pour les comportements inattentifs et ceux du questionnaire d'autoévaluation de l'attention sont mis en relation afin de comparer les effets de l'entraînement de

la focalisation visuelle sur ces deux variables. Pour cela, seules les valeurs moyennes calculées précédemment sont reprises.

Tableau 4 : Comparaison entre le nombre moyen de comportements inattentifs par élève et le rang moyen des élèves par rapport à leur conscience de leur niveau d'attention.

	Avant l'entraînement	Après l'entraînement
Nombre moyen de comportements inattentifs par élève	8,5	2,75
Rang moyen des élèves	0,92	0,60

Le nombre de comportements inattentifs moyen est une variable quantitative, c'est-à-dire qu'il reflète une notion de grandeur mesurable (nombre de comportements inattentifs observés). Le rang moyen des élèves par rapport à leur conscience de leur niveau d'attention est une variable qualitative ordinaire : elle possède toutes les propriétés de la variable qualitative nominale avec en plus la possibilité de positionner et de hiérarchiser les individus entre eux selon la valeur attribuée à un caractère (attribuer 0 à jamais, 1 à parfois, 2 à souvent). Ainsi, ces deux variables ne sont pas sur le même plan. Pour les comparer, il faudrait calculer un coefficient de corrélation de Spearman. Sans calculer ce coefficient, on peut seulement constater que les résultats vont dans le même sens : le nombre moyen de comportements inattentifs par élève est moins élevé après l'entraînement de la focalisation visuelle qu'avant, et les élèves pensent être plus attentifs après cet entraînement.

Par conséquent, ces résultats concernant l'attention des élèves durant une tâche de résolution de problèmes ainsi que leur prise de conscience vont dans le sens des hypothèses de départ. En effet, ils montrent que l'entraînement de la focalisation visuelle par des jeux accompagné d'une prise de conscience permet d'augmenter leur niveau d'attention. Cette augmentation de leur attention est confirmée par les réponses au questionnaire puisque les élèves relèvent globalement moins de comportements inattentifs après les entraînements et la séance de prise de conscience sur l'attention qu'avant.

2.2.2.2. Effet de l'entraînement de la focalisation visuelle sur la performance des élèves à une tâche de résolution de problèmes

Pour évaluer les effets de l'entraînement de la focalisation visuelle sur la performance à la tâche de résolution de problèmes, les élèves ont réalisé une activité avant les entraînements et la seconde, après. Pour chacune d'elle, leurs erreurs ont été comptabilisées.

Tableau 5 : Nombre moyen d'erreurs par élève à une tâche de résolution de problèmes et écart type.

	Avant entraînement	Après entraînement
Total des erreurs	65	52
Nombre moyen d'erreurs par élève	8,13	6,5
Ecart type	5,54	3,02

Ces résultats montrent que le nombre d'erreurs dans l'exercice de résolution de problèmes a diminué après les entraînements de la focalisation visuelle et la prise de conscience sur l'attention.

Cependant, deux types d'erreurs peuvent être observées : celles relevant de la démarche mathématique, des procédures mises en œuvre et celles relevant essentiellement de l'inattention, c'est-à-dire les erreurs dans le prélèvement des informations, dans la copie et les oublis. Les résultats peuvent donc être analysés selon le type d'erreurs.

Tableau 6 : Nombre moyen d'erreurs par élève à une tâche de résolution de problèmes en fonction du type d'erreur et écart type.

	Avant entraînement		Après entraînement	
Type d'erreurs	Erreurs dans la procédure mathématique	Erreurs d'inattention et oublis	Erreurs dans la procédure mathématique	Erreurs d'inattention et oublis
Total des erreurs	29	36	29	23
Nombre moyen d'erreurs par élève	3,63	4,5	3,63	2,88
Ecart type	3,89	2,07	3,02	1,46

Au regard de ce tableau, le constat est le suivant : alors que le nombre d'erreurs dans les procédures mathématiques est le même avant et après les entraînements de la focalisation visuelle, le nombre d'erreurs dues à l'inattention a diminué sensiblement.

Par conséquent, les résultats concernant les indicateurs de performance, c'est-à-dire le nombre d'erreurs dans l'exercice, vont également dans le sens des hypothèses de départ. En effet, après la séance de prise de conscience et l'entraînement de la focalisation visuelle, le nombre d'erreurs d'inattention a diminué. Ainsi, la prise de conscience et les entraînements ont permis d'augmenter les performances des élèves lors de la tâche de résolution de problèmes en réduisant le nombre d'erreurs dues essentiellement à l'inattention. Toutefois, le nombre d'erreurs relatives aux procédures

mathématiques n'a pas diminué, ce qui peut signifier que ces erreurs ont bien une origine cognitive et non liée à l'inattention, même si on peut penser que le manque d'attention peut amplifier les erreurs dans les démarches mathématiques et calculatoires.

2.2.2.3. Comparaison entre les effets sur l'attention et sur la performance

Pour comparer les effets de l'entraînement de la focalisation visuelle accompagné d'une prise de conscience sur l'attention et sur la performance lors d'une tâche de résolution de problème, seules les valeurs moyennes précédemment calculées seront prises en compte.

Tableau 7 : Comparaison entre les effets de l'entraînement de la focalisation visuelle sur l'attention et sur la performance des élèves à une tâche de résolution de problèmes

		Avant l'entraînement	Après l'entraînement
Nombre moyen de comportements inattentifs par élève		8,5	> 2,75
Rang moyen des élèves par rapport à leur conscience de leur niveau d'attention (échelle de 0 à 2 points)		0,92	> 0,60
Nombre moyen d'erreurs par élève dans l'activité de résolution de problèmes	Nombre moyen d'erreurs dans la procédure	3,63	3,63
	Nombre moyen d'erreurs d'inattention et oublis	4,5	> 2,88

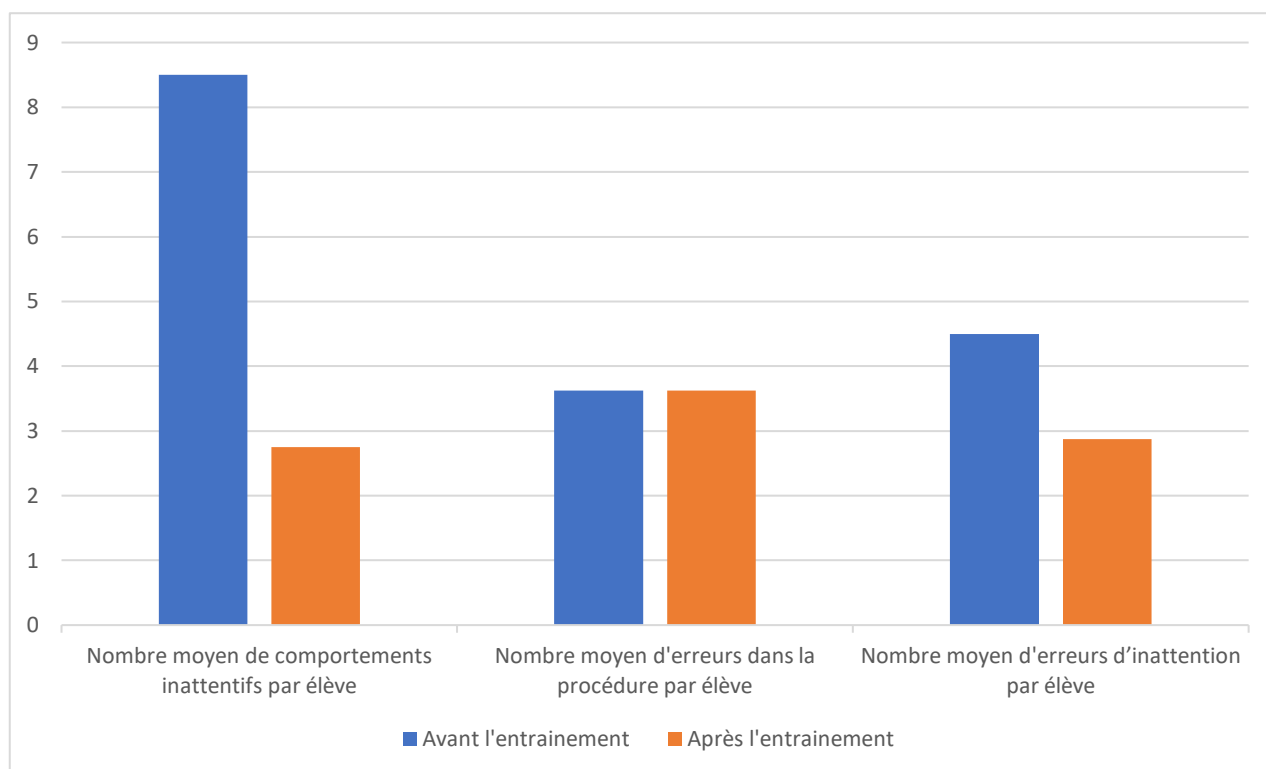


Figure 1 : Graphique récapitulant les effets de l'entraînement de la focalisation visuelle sur l'attention et sur la performance des élèves à une tâche de résolution de problème.

Le tableau de comparaison ainsi que le graphique récapitulatif font apparaître que tous les résultats vont dans le même sens : les comportements inattentifs sont moins nombreux, les élèves se sentent plus attentifs et le nombre d'erreurs dues à l'inattention est moins élevé, tout cela après les entraînements de la focalisation visuelle. Ces résultats confirment donc les hypothèses de départ, à savoir que l'entraînement de la focalisation visuelle par des jeux accompagné d'une prise de conscience permet d'augmenter l'attention et la performance lors d'une tâche de résolution de problème, sous réserve d'une analyse statistique des données.

Il semble alors que l'amélioration des capacités attentionnelles des élèves ait permis l'amélioration de leur performance à la tâche de résolution de problème. De plus, ces résultats concernant les comportements inattentifs et la performance à la tâche sont appuyés par le questionnaire d'autoévaluation des élèves, qui relèvent généralement moins de signes d'inattention dans leur comportement après l'entraînement de la focalisation visuelle et la prise de conscience qu'avant. Cependant, les réponses des élèves au questionnaire ne font qu'appuyer les autres résultats (le nombre moyen de comportements inattentifs et le nombre moyen d'erreurs dans la tâche étant des variables quantitatives) car on ne peut pas les mettre en relation et les comparer directement sans avoir calculé le coefficient de corrélation de Spearman.

2.2.3. Discussion des résultats

Ce travail de recherche s'intéresse à l'éducabilité de l'attention, plus particulièrement de la focalisation visuelle. Son objectif est de montrer qu'il est possible d'améliorer les capacités attentionnelles des élèves ainsi que leur performance à une tâche de résolution de problèmes en entraînant leur focalisation visuelle par des jeux et en les aidant à prendre conscience de leur attention et de son fonctionnement. Dans la classe où s'est déroulée l'expérimentation, les résultats montrent que l'entraînement de la focalisation visuelle a un impact positif sur l'attention et sur la performance des élèves lors de la tâche de résolution de problèmes en mathématiques. Les résultats de cette expérimentation vont donc dans le sens des hypothèses de départ sous réserve d'un test statistique.

Cependant, l'expérimentation a été menée sur un petit échantillon d'élèves, soit huit élèves d'une même classe. Pour plus de fiabilité, il serait intéressant de réaliser cette expérience sur un échantillon plus important mais aussi sur des publics différents, c'est-à-dire dans plusieurs écoles avec des élèves ayant des profils différents. En effet, l'expérimentation s'est déroulée dans une petite école rurale dans laquelle les élèves n'ont aucun problème de discipline et pas de difficulté particulière d'attention. Il convient également de préciser quelques approximations dans la procédure. En effet, les deux activités de résolution de problèmes ne se sont pas déroulées exactement dans les mêmes circonstances avant et après les entraînements de la focalisation visuelle. La première fois, les 13 élèves de CM1 ont réalisé l'activité alors que les CM2 travaillaient en binômes dans la classe et que l'enseignante était dans une autre salle avec les CE2. Les CM2, en communiquant entre eux, étaient donc un peu bruyants. Pour la deuxième activité, les CM2 travaillaient individuellement et l'enseignante était présente dans la classe. Cette présence de l'enseignante et le fait que les autres élèves travaillent individuellement et donc dans le silence a pu avoir un impact sur l'amélioration de l'attention des élèves de CM1. Cependant, la deuxième activité s'est déroulée la dernière semaine de la deuxième période, quelques jours avant les vacances de Noël, un moment peu propice à la concentration des élèves. Si l'expérimentation devait avoir lieu une nouvelle fois, il faudrait donc veiller à ce que les conditions soient les mêmes pour la première et la deuxième activité de résolution de problèmes : conditions de travail des autres élèves dans la classe, communications entre eux, présence de l'enseignante.

Concernant le matériel utilisé, le questionnaire d'autoévaluation destiné à évaluer la prise de conscience des élèves à propos de leur degré d'attention ne peut pas être pris en compte directement dans l'analyse des résultats de la recherche. En effet, le rang moyen des élèves par rapport à la conscience de leur niveau d'attention est une variable qualitative ordinale et sans avoir calculé le coefficient de corrélation de Spearman pour la mettre sur le même plan que les autres variables

quantitatives, on peut seulement dire que ce rang moyen va dans le sens des autres résultats. D'autre part, bien que ce questionnaire d'autoévaluation ait permis d'impliquer les élèves dans l'expérimentation en leur demandant de réfléchir à leur comportement, il reste un indicateur subjectif. Même en ayant précisé que les réponses n'entraient en compte dans aucune évaluation, qu'elles ne changeraient rien pour les élèves et donc qu'il était souhaitable d'y répondre le plus honnêtement possible, certains élèves n'ont pas été honnêtes ou n'ont pas été capables de prendre assez de recul pour apprécier leur propre comportement. Ainsi, bien qu'il s'agisse d'une minorité, certaines réponses ne correspondaient pas aux observations de l'enseignant et à la connaissance qu'il a de ses élèves. Ce constat limite donc la pertinence de ce questionnaire dans l'analyse des résultats et il convient alors de l'utiliser seulement comme élément de comparaison ou comme appui des autres résultats.

On peut également émettre quelques réserves au sujet de la grille d'observation utilisée. En effet, l'indicateur « fait des commentaires hors contexte » paraît peu approprié à cette tâche réalisée individuellement et en autonomie. Cependant, ont été considérés comme « commentaires hors contexte » les questions et les demandes des élèves à l'enseignant n'ayant pas de rapport avec la tâche ou étant déconnectées du contexte de l'activité. De plus, certains comportements pouvaient être classés dans plusieurs items, ce qui rendait difficile le remplissage de la grille. Par exemple, un élève, en jouant avec un objet pouvait également faire du bruit avec cet objet et déranger ses pairs, ce qui correspond à trois items de la grille d'observation. Dans ce cas, le ou les comportements considérés comme les plus prégnants et les plus visibles ont été recensés.

Cette expérimentation s'est déroulée en cycle 3, il serait intéressant de la réaliser dans d'autres cycles car l'inattention est un problème rencontré par tous les élèves quel que soit leur âge. La problématique et le protocole proposés ici pour le cycle 3 peuvent être adaptés aux différents cycles. Pour le cycle 2, il serait particulièrement intéressant d'entraîner la focalisation visuelle des élèves et d'en étudier l'impact sur des activités de lecture. En effet, l'apprentissage de la lecture est fondamental au cycle 2 et il requiert une attention sélective très importante pour le décodage et la gestion de la compréhension. L'attention visuelle étant particulièrement sollicitée pour le décodage, un entraînement de la focalisation visuelle par des jeux pourrait permettre d'améliorer l'attention visuelle des élèves et donc leur capacité à décoder, ce qui permettrait de libérer des ressources attentionnelles pour la compréhension des textes. Il serait également intéressant d'entraîner l'attention des élèves dès la maternelle car les enfants de cycle 1 ont des capacités attentionnelles très limitées du fait de leur âge. On pourrait alors leur proposer un entraînement de la focalisation visuelle adapté à leurs capacités sous forme de parcours de motricité, de recherche de différences entre deux photos ou arrangements simples, mais aussi sous forme de jeux de Kim et de jeux de Memory® adaptés à leur niveau. Cette fois, on pourrait étudier l'impact de l'entraînement sur des activités de graphisme

où l'attention visuelle est particulièrement sollicitée. En ce qui concerne les élèves de GS, leur attention visuelle est très sollicitée dans des exercices de discrimination visuelle qui préparent à la lecture. L'entraînement de la focalisation visuelle pourrait alors être bénéfique pour ce type d'activité.

La recherche expérimentale menée en classe était uniquement centrée sur la focalisation visuelle, mais on pourrait également s'intéresser à l'entraînement de la focalisation auditive afin d'améliorer l'attention auditive des élèves. Des travaux de recherche ont déjà été réalisés à ce propos, c'est le cas par exemple du mémoire de recherche portant sur le sujet « Peut-on entraîner l'attention auditive d'élèves de CE1 par la pratique régulière de jeux d'écoute ? » réalisé par Julie Pereira sous la direction de Madame Guerry (2016). L'expérimentation consistait à évaluer l'attention auditive des élèves avant et après les entraînements par un repérage de sons dans un texte lu par l'enseignante. L'entraînement consistait quant à lui en des exercices d'écoute réalisés deux fois par semaine pendant 20 à 30 minutes, et ce durant six semaines. Les résultats ont montré l'efficacité des exercices d'entraînement sur l'attention auditive des élèves avec une augmentation du pourcentage des sons repérés au fil des séances d'entraînement. Ainsi, de la même façon qu'on peut entraîner la focalisation visuelle des élèves par des jeux d'observation, on peut entraîner leur focalisation auditive par des jeux d'écoute. Cependant, dans cette expérimentation, il n'est pas proposé d'explication ni de prise de conscience par les élèves de ce qu'est l'attention, une prise de conscience préconisée par Lachaux (*Les petites bulles de l'attention*, 2016) pour plus d'efficacité des entraînements.

Dans un objectif de recherche, une prolongation des séances d'entraînement serait intéressante à mettre en place. Il s'agirait de voir si l'augmentation du niveau d'attention des élèves évolue en fonction du nombre de séances d'entraînement ou bien s'il stagne à un moment donné. Il serait aussi pertinent de s'intéresser à l'efficacité des entraînements en fonction du niveau d'attention de base des élèves, c'est-à-dire voir si les entraînements ont plus d'effet sur des élèves non attentifs ou sur des élèves moyennement ou très attentifs. Il conviendrait également de prévoir d'autres jeux, notamment pour remplacer le jeu de Kim sur ordinateur qui devient rébarbatif après plusieurs séances. D'ailleurs, lors de l'expérimentation, d'autres jeux d'observation mobilisant l'attention ont été proposés aux élèves à partir du même site.

Des recherches récentes (*Le cerveau attentif*, 2013) ont montré que la maturité neurologique était impliquée dans les processus attentionnels. Pour cette raison, on ne peut pas attendre d'un enfant un niveau d'attention aussi élevé que celui d'un adulte. Toutefois, travailler et éduquer son attention afin de résister aux distractions alentours et augmenter sa concentration, comme s'est proposée de le faire cette expérimentation, est tout à fait possible et envisageable pour des enfants de l'école primaire.

Les recherches scientifiques à ce sujet vont dans ce sens, notamment le programme Atole (Attentif à l'école) développé par le neuroscientifique Jean-Philippe Lachaux. Pour rappel, ce programme vise à améliorer les capacités attentionnelles des enfants et adolescents et se présente sous la forme de petits ateliers. Il comprend trois axes principaux : faire comprendre le mécanisme biologique de l'attention ; apprendre à déceler les situations de conflits attentionnels ; développer son sens de l'équilibre attentionnel. A partir de la rentrée 2017, le dispositif a pu être expérimenté dans une quarantaine de classes. Les premiers résultats sont concluants et de plus en plus d'enseignants et d'inspecteurs de l'Education Nationale se montrent intéressés par le projet (B. Terrier, membre de l'équipe de recherche Atole, centre de recherche en neuroscience de Lyon, communication personnelle, 09 janvier 2018). De plus, l'équipe d'Atole a mis en place un kit pédagogique à destination des personnels de l'éducation nationale. Ce kit propose des apports théoriques, mais aussi des séquences et activités à mettre en place dans les classes ainsi que des affiches et des jeux. Le dispositif, tel qu'il apparaît dans ce kit, ne présente pas exactement le même type d'exercices d'entraînement que ceux mis en place pour l'expérimentation. En effet, les jeux et activités proposés par Atole sont plus centrés sur la prise de conscience que sur de réels entraînements de la focalisation. On y trouve par exemple des fiches de séquences pour des activités de théâtralisation qui consistent à marcher sur une poutre pour se rendre compte du « sens de l'équilibre attentionnel » ou bien à faire des jeux de rôles pour prendre conscience du « mode marionnette » (nos habitudes sont des distracteurs qui détournent notre attention), et des comportements inattentifs qui peuvent survenir par exemple quand quelqu'un raconte une histoire ennuyante. Ces fiches contiennent également des questions à poser aux élèves pour se rendre compte de ce qu'ils ont compris ainsi que des images et stratégies que l'enseignant peut leur donner afin qu'ils puissent évaluer leur attention et la maintenir dans des activités quotidiennes. Certaines fiches proposent également des jeux d'entraînement spécifique de la focalisation visuelle tels que les jeux Le lynx® et « Chercher Charlie », ou de la focalisation auditive avec le jeu du béret (on rate l'appel de son numéro si on n'est pas attentif).

Si c'était à refaire, il serait donc intéressant d'approfondir la prise de conscience de l'attention sur plusieurs séances pour plus d'efficacité, en s'appuyant sur les supports et activités proposés par le kit pédagogique d'Atole, notamment pour les activités de théâtralisation qui peuvent faciliter cette prise de conscience.

Conclusion

Cette recherche expérimentale avait pour objectif de mettre en évidence l'impact de l'entraînement de la focalisation visuelle accompagné d'une prise de conscience de l'attention sur les capacités attentionnelles des élèves et sur leur performance à une tâche de résolution de problème.

Les résultats de l'expérimentation montrent que l'entraînement de la focalisation visuelle a été efficace. En effet, suite aux entraînements, le niveau d'attention des élèves et leur performance à une tâche de résolution de problèmes ont augmenté. Ainsi, l'amélioration des capacités attentionnelles des élèves a permis de favoriser la lecture du document et la recherche d'informations, ainsi que l'élaboration et la rédaction des réponses, ce qui a contribué à une réduction du nombre d'erreurs dans l'activité. Néanmoins, les conditions expérimentales de cette expérience n'étant pas optimales, les résultats et leur analyse restent sujet à débattre.

L'attention étant un processus cognitif impliqué dans les apprentissages et dans la réussite des élèves, il est important de s'y intéresser à l'école. Cette expérimentation est pertinente d'un point de vue pédagogique puisqu'elle montre qu'il est possible d'éduquer l'attention des élèves par des jeux et des activités d'entraînement dont la mise en place est envisageable et relativement facile au quotidien dans la classe. Ce travail de recherche et ses résultats s'inscrivent donc tout à fait dans le cadre du projet Atole. En outre, la publication du kit pédagogique d'Atole en 2017 ainsi que l'enrichissement des fiches de séquences et l'ouverture d'un site internet prévus pour la rentrée 2018 pourraient permettre la diffusion et le développement de ces activités propices à l'éducation des capacités attentionnelles des élèves dans les classes.

L'éducabilité de l'attention dépasse l'aspect pédagogique car l'attention est également importante au-delà de l'école dans la vie quotidienne et professionnelle des individus. Ainsi, l'entraînement de l'attention peut avoir un intérêt au-delà de l'école, c'est-à-dire même à l'âge adulte. Outre les entraînements, il conviendrait, pour améliorer les capacités attentionnelles des individus, de sensibiliser les enfants comme les adultes à l'importance de l'attention, mais aussi de les faire réfléchir sur leurs comportements, sur les mécanismes de l'attention et tout ce qui peut l'influencer ou la perturber. Cette prise de conscience, quel que soit son degré ou le moment où elle intervient, ne peut avoir que des effets bénéfiques sur l'attention des individus.

Bibliographie

- Albaret J.M. (2004). L'évaluation des processus attentionnels et de l'impulsivité. *Attention mémoire*. 31-33.
- Boujon, C., Gaux, C., Greff, E., Iralde, L., Lainé, A., Pagoni-Andreani, M., Perraudau, M., Pulido, L., Weil-Barais, A. (2004). Attention et apprentissage. *Les apprentissages scolaires*. Amphi psychologie. Paris : Bréal.
- Boujon, C., Quaireau, C. (1997). *Attention et réussite scolaire*. Paris : Dunod.
- Dictionnaire Larousse en ligne.
- Fayol M., Morais J. (2004). La lecture et son apprentissage. *L'évolution de l'enseignement de la lecture en France depuis dix ans, Les journées de l'observatoire*. Observatoire National de la lecture, 45-47.
- James, W. (1890). *Principes de psychologie* (Vol 1). New York : Hol.
- Jonathan. (2014). Le cerveau attentif : la dynamique de l'attention. *Cortex Mag*.
- Lachaux, J. P. (2013). *Le cerveau attentif*. Paris : O. Jacob poches sciences.
- Lachaux, J. P. (2016). *Les petites bulles de l'attention*. Paris : O. Jacob sciences illustrées.
- Leconte, C. (2005). L'attention est-elle éducable ? *A.N.A.E.* 82, 108-112.
- Pereira, J. (2016). *Attention et apprentissage : Peut-on entraîner l'attention auditive d'élèves de CE1 par la pratique régulière de jeux d'écoute ?* (Master MEEF, Université de Poitiers)
- Zazzo, R. (1972). *Manuel pour l'examen psychologique de l'enfant*. Neuchâtel : Delachaux, Niestlé.

Annexes

- Annexe 1 : grille d'observation
- Annexe 2 : synthèse sur l'attention (distribuée aux élèves)
- Annexe 3 : questionnaire d'autoévaluation sur l'attention (pour les élèves)
- Annexe 4 : fiche d'activité de résolution de problèmes n°1 (avant les entraînements)
- Annexe 5 : fiche d'activité de résolution de problèmes n°2 (après les entraînements)
- Annexe 6 : grille d'observation complétée (avant les entraînements)
- Annexe 7 : grille d'observation complétée (après les entraînements)
- Annexe 8 : tableaux des résultats obtenus par élèves

Annexe 1 : grille d'observation

Grille d'observation des comportements inattentifs

	Comportements inattentifs	Élève 1	Élève 2	Elève 3	Elève 4	Elève 5	Elève 6	Elève 7	Elève 8
Activités liées aux autres	Bavardages								
	S'occupe de ce que font les autres								
	Dérange ses pairs (de façon verbale ou non verbale)								
Signes de dispersion	Se livre à des activités étrangères à la tâche								
	Fait des commentaires hors contexte								
Postures des élèves	Se déplace : quitte l'endroit de l'activité								
	S'agite sur sa chaise, gigote								
	Se décourage, est avachi / tête posée sur la table								
	Regards inattentifs, en dehors de la tâche en cours (perdu dans ses pensées)								
	Joue avec un objet ou une partie de son corps								
	Fait du bruit avec des objets ou une partie de son corps								
A fini avant le temps imparti (au bout de ... min)									

L'attention

Etre attentif, c'est concentrer l'énergie de son cerveau sur quelque chose ou quelqu'un pour bien entendre, bien comprendre, bien voir, se souvenir, bien travailler...

Etre attentif c'est rester stable, un peu comme sur une poutre. Mais il est difficile de rester attentif car notre cerveau est toujours attiré par des choses qui se passent autour de nous ou dans nos pensées. Il faut essayer de se rendre compte quand on n'est plus attentif pour se reconcentrer sur la tâche qu'on doit faire et ne pas « tomber de la poutre ».



Si une tâche est trop difficile et que tu n'arrives pas à rester attentif, tu peux couper ce que tu dois faire en plusieurs missions plus courtes.



Annexe 3 : questionnaire d'autoévaluation sur l'attention (pour les élèves)

Nom :

Prénom :

Questionnaire sur l'attention

Complète la phrase :

Pour moi, être attentif c'est.....
.....
.....
.....

Réfléchis à ton comportement et coche la réponse qui correspond pour chaque proposition.

Pendant un exercice scolaire ou une activité en classe...

Je bavarde avec mes camarades :

- ☐ Jamais
- ☐ Parfois
- ☐ Souvent

Je regarde ailleurs (les autres, dans la classe, dehors) :

- ☐ Jamais
- ☐ Parfois
- ☐ Souvent

Je m'agite sur ma chaise, je me retourne, je me déplace :

- ☐ Jamais
- ☐ Parfois
- ☐ Souvent

Je joue avec mon matériel ou avec mes doigts :

- ☐ Jamais
- ☐ Parfois
- ☐ Souvent

Je me décourage :

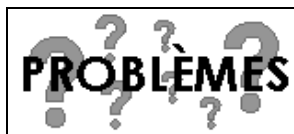
- ☐ Jamais
- ☐ Parfois
- ☐ Souvent

Je pense à autre chose ; j'ai envie de faire autre chose :

- ☐ Jamais
- ☐ Parfois
- ☐ Souvent

Prénom :

Date :



Résoudre des problèmes

Situation problème (06)

- La recette de cuisine

- Recette pour faire un gâteau au chocolat pour 4 personnes :

Ingrédients	Matériel	Actions	Durées
- 170 g de chocolat noir à cuire - 120 g de beurre ramolli - 200 g de sucre - 3 œufs - 80 g de farine - 1 cuillère à café de café soluble	- 1 batteur électrique - 1 moule - 1 casserole - 1 saladier	- Faire fondre le chocolat dans une casserole - Mélanger les autres ingrédients dans un saladier - Ajouter le chocolat fondu et mélanger à nouveau - Verser dans le moule - Cuire au four (225° C)	- Préparation : 15 min - Cuisson : 20 min



1./ Quelle est la quantité de farine nécessaire pour réaliser ce gâteau ?

.....

2./ A quelle température le gâteau doit-il cuire ?

.....

3./ Pour combien de personnes ce gâteau est-il prévu ?

.....

4./ Si on souhaite faire ce gâteau pour 8 personnes, combien d'œufs doit-on utiliser ?

Calculs

.....

5./ Si on souhaite faire ce gâteau pour 12 personnes, quelle quantité de chocolat noir doit-on utiliser ?

.....

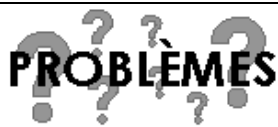
6./ Combien de temps faut-il en tout pour réaliser ce gâteau ?

7./ Complète le tableau suivant :

Personnes	Farine (en g)	Beurre (en g)	Oeufs	Sucre (en g)	Chocolat (en g)
4					
8					
12					

Prénom :

Date :



Résoudre des problèmes

Situation problème

- La recette de cuisine

Tartelettes au chocolat noir et aux framboises

POUR 6 TARTELETTES

PRÉPARATION : 10 min

CUISSON : 20 min

RÉFRIGÉRATION : 1 h

- > 2 rouleaux de pâte sablée (ou faite maison, voir p. 6-7)
- > 60 g de beurre
- > 40 cl de crème liquide
- > 400 g de chocolat noir
- > 200 g de framboises fraîches

1. Préchauffez le four à 190 °C (therm. 6-7).
2. Découpez six disques dans la pâte sablée et étalez-les dans six moules à tartelettes beurrés. Piquez la pâte avec une fourchette. Recouvrez de papier sulfurisé, déposez des billes de cuisson et enfournez pour 20 min. Lorsque la pâte est cuite, laissez-la refroidir hors du four.
3. Pendant ce temps, faites chauffer le beurre, la crème et le chocolat coupé en morceaux pendant 3 ou 4 min à feu doux ou bien 2 min au micro-ondes. Remuez bien la préparation et répartissez-la en parts égales sur les fonds de tartelette refroidis.
4. Disposez les framboises sur la crème encore chaude et laissez prendre au frais pendant 1 h au minimum.



1./ Quelle est la quantité de framboises nécessaire pour réaliser ces tartelettes ?

.....

2./ A quelle température les tartelettes doivent-elles cuire ?

.....

3./ Combien de tartelettes va-t-on réaliser avec cette recette ?

.....

4./ Combien de temps faut-il en tout pour réaliser ces tartelettes ?

.....

.....

.....

Calculs

5./ Pour faire ces tartelettes, Paul fait chauffer le beurre, la crème et le chocolat au micro-ondes.
Combien de temps doit-il faire chauffer ces ingrédients ?

.....

6./ Pour le goûter, Paul invite sa grand-mère et sa cousine. Ils mangent toutes les tartelettes.
Combien de tartelettes ont-ils mangé chacun ?

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

7./ Si on souhaite faire 12 tartelettes, quelle quantité de chocolat noir doit-on utiliser ?

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

8./ Complète le tableau suivant :

Tartelettes	Rouleaux de pâte	Beurre (en g)	Crème liquide (en cl)	Chocolat (en g)	Framboises (en g)
6					
12					
18					

Annexe 6 : grille d'observation complétée lors de l'activité de résolution de problèmes (avant les entrainements)

Grille d'observation des comportements inattentifs (1)

	Comportements inattentifs	Élève 1	Élève 2	Elève 3	Elève 4	Elève 5	Elève 6	Elève 7	Elève 8
Activités liées aux autres	Bavardages								
	S'occupe de ce que font les autres								
	Dérange ses pairs (de façon verbale ou non verbale)								
Signes de dispersion	Se livre à des activités étrangères à la tâche								
	Fait des commentaires hors contexte								
Postures des élèves	Se déplace : quitte l'endroit de l'activité								
	S'agite sur sa chaise, gigote								
	Se décourage, est avachi / tête posée sur la table								
	Regards inattentifs, en dehors de la tâche en cours (perdu dans ses pensées)								
	Joue avec un objet ou une partie de son corps								
	Fait du bruit avec des objets ou une partie de son corps								
A fini avant le temps imparti (40 min)		30 min		?	Non terminé			20 min	

Annexe 7 : grille d'observation complétée lors de l'activité de résolution de problèmes (après les entraînements)

Grille d'observation des comportements inattentifs (2)

	Comportements inattentifs	Élève 1	Élève 2	Elève 3	Elève 4	Elève 5	Elève 6	Elève 7	Elève 8
Activités liées aux autres	Bavardages								
	S'occupe de ce que font les autres								
	Dérange ses pairs (de façon verbale ou non verbale)								
Signes de dispersion	Se livre à des activités étrangères à la tâche								
	Fait des commentaires hors contexte								
Postures des élèves	Se déplace : quitte l'endroit de l'activité								
	S'agite sur sa chaise, gigote								
	Se décourage, est avachi / tête posée sur la table								
	Regards inattentifs, en dehors de la tâche en cours (perdu dans ses pensées)								
	Joue avec un objet ou une partie de son corps								
	Fait du bruit avec des objets ou une partie de son corps								
A fini avant le temps imparti (40 min)		20 min		25 min	25 min	25 min		20 min	15 min

Annexe 8 : tableaux des résultats obtenus par élève

Effet des entraînements de la focalisation visuelle sur l'attention (comportements inattentifs)

Tableau I : Comparaison du nombre de comportements inattentifs par élève lors de l'activité de résolution de problèmes

Elèves	Nombre de comportements inattentifs	
	Avant entraînement	Après entraînement
Elève 1	7	3
Elève 2	12	6
Elève 3	8	5
Elève 4	8	2
Elève 5	11	2
Elève 6	8	2
Elève 7	4	0
Elève 8	10	2
TOTAL	68	22

Effet des entraînements de la focalisation visuelle sur la conscience qu'ont les élèves de leur degré d'attention

Tableau II : Comparaison des réponses obtenues au questionnaire d'autoévaluation sur l'attention

Elèves	Réponses au questionnaire (jamais = 0 – parfois = 1 – souvent = 2)					
	Avant entraînement			Après entraînement		
	0	1	2	0	1	2
Elève 1	2	2	2	4	2	0
Elève 2	1	4	1	2	3	1
Elève 3	6	0	0	6	0	0
Elève 4	3	1	2	3	3	0
Elève 5	0	2	4	1	4	1
Elève 6	3	1	2	3	3	0
Elève 7	1	3	2	3	1	2
Elève 8	2	3	1	2	3	1
TOTAL	18	16	14	24	19	5

Effets des entraînements de la focalisation visuelle sur la performance (nombre d'erreurs dans l'exercice)

Avant les entraînements (situation problème n°1)

Tableau III : Nombre d'erreurs par élève dans l'activité de résolution de problèmes n°1 (avant les entraînements)

Elèves	Nombre d'erreurs en tout	Erreurs dans la démarche/dans la procédure	Erreurs d'inattention et oublis
Elève 3	11	7	4
Elève 2	13	6	7
Elève 6	8	5	3
Elève 4	18	10	8
Elève 7	3	0	3
Elève 8	2	0	2
Elève 1	6	1	5
Elève 5	4	0	4
TOTAL	65	29	36

Après les entraînements (situation problème n°2)

Tableau IV : Nombre d'erreurs par élève dans l'activité de résolution de problèmes n°2 (après les entraînements)

Elèves	Nombre d'erreurs en tout	Erreurs dans la démarche/dans la procédure	Erreurs d'inattention et oublis
Elève 3	10	5	5
Elève 2	8	6	2
Elève 6	10	9	1
Elève 4	7	3	4
Elève 7	4	0	4
Elève 8	1	0	1
Elève 1	6	3	3
Elève 5	6	3	3
TOTAL	52	29	23

Elèves ayant un niveau faible en mathématiques

Elèves ayant un niveau moyen/bon en mathématiques