

Bachelor of Arts en enseignement préscolaire et primaire
Mémoire professionnel



**Faciliter le contrôle de l'inhibition par le biais des
syllogismes : une étude d'intervention en 8H.**

Travail de :

Gaëlle Martin

Vlora Misini

Sous la direction de :

Patrick Bonvin

Membre du jury :

Éric Tardif

Lausanne, juin 2019

Table des matières

1. REMERCIEMENTS	3
2. INTRODUCTION	4
3. ÉLÉMENTS THÉORIQUES	5
3.1 L'AUTORÉGULATION	5
3.2 LES FONCTIONS EXÉCUTIVES (FE) - DÉFINITIONS	6
3.3 DESCRIPTION DES TROIS FONCTIONS EXÉCUTIVES PRINCIPALES	7
3.3.1 LE CONTRÔLE DE L'INHIBITION	7
3.3.2 LA MEMOIRE DE TRAVAIL	8
3.3.3 LA FLEXIBILITE MENTALE	9
3.4 DÉVELOPPEMENT DES FE	9
3.5 INHIBITION ET ÉCOLE	11
3.6 INHIBITION ET <i>TOOLS OF THE MIND</i>	12
3.7 INHIBITION CHEZ LES ENFANTS DE 8 À 12 ANS	13
4. SYLLOGISMES ET RAISONNEMENT LOGIQUE	13
5. PROBLÉMATIQUE	15
5.1 SYNTHÈSE THÉORIQUE ET QUESTION DE RECHERCHE	15
5.2 HYPOTHÈSE DE RECHERCHE	16
6. MÉTHODOLOGIE	16
6.1 PROCÉDURE ET PLAN DE RECHERCHE	16
6.2 INSTRUMENTS	20
6.2.1 STROOP	20
6.2.2 Tsq-2	22
6.3 ÉCHANTILLON	25
7. RÉSULTATS DESCRIPTIFS ET INTERPRÉTATIONS	27
7.1 COMPARAISON DES GROUPES CONTRÔLE ET EXPÉRIMENTAL	27
7.2 SYLLOGISMES ET GROUPE CONTRÔLE	30
8. DISCUSSION	32
8.1 DISCUSSION DES RÉSULTATS	32
8.2 LIMITES DU TRAVAIL	37

9. CONCLUSION ET PERSPECTIVES	39
10. LISTE DES RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	41
11. ANNEXES	45
11.1 SYLLOGISMES EFFECTUÉS AU PREMIER TEMPS DE MESURE DE L'INTERVENTION AVEC CORRIGÉ	45
11.2 SYLLOGISMES EFFECTUÉS AU DEUXIÈME TEMPS DE MESURE DE L'INTERVENTION AVEC CORRIGÉ	46
11.3 SYLLOGISMES EFFECTUÉS AU TROISIÈME TEMPS DE MESURE DE L'INTERVENTION AVEC CORRIGÉ	47
11.4 SYLLOGISMES EFFECTUÉS AU QUATRIÈME TEMPS DE MESURE DE L'INTERVENTION AVEC CORRIGÉ	48
11.5 SYLLOGISMES EFFECTUÉS AU CINQUIÈME TEMPS DE MESURE DE L'INTERVENTION AVEC CORRIGÉ	49
11.6 SYLLOGISMES EFFECTUÉS AU SIXIÈME TEMPS DE MESURE DE L'INTERVENTION AVEC CORRIGÉ	50
11.7 SYLLOGISMES EFFECTUÉS AU SEPTIÈME TEMPS DE MESURE DE L'INTERVENTION AVEC CORRIGÉ	51
11.8 STROOP 1	52
11.9 STROOP 2	53
11.10 TsQ-2	54
11.11 TsQ-2 MODIFIÉ	57
11.12 PRÉ-TEST STROOP 2 E3	61
11.13 PRÉ-TEST STROOP 2 E4	62

1. Remerciements

Nous tenions, tout d'abord, à exprimer notre infinie reconnaissance à Monsieur Patrick Bonvin, directeur de notre mémoire, pour le temps que ce dernier nous a alloué ainsi qu'à notre travail, les précieux conseils qu'il a pu nous fournir, de même que l'aide apportée tout au long du déroulement et de la rédaction de ce mémoire professionnel.

Nous souhaitons, ensuite, remercier Messieurs Éric Tardif et Alexandre Sotirov pour leur relecture attentive de notre travail lorsque ce dernier en était encore au stade de projet.

De plus, nous témoignons notre gratitude à Monsieur Éric Tardif qui a accepté de faire partie du Jury lors de la défense de ce mémoire.

Nous adressons également nos sincères remerciements aux élèves qui ont pris part à notre recherche et sans qui nous n'aurions pu la développer, ainsi qu'à la direction de l'établissement dans lequel nous l'avons mise en place.

Pour le soutien et l'accompagnement offert par ces différents intervenants, nous nous permettons de leur témoigner, une nouvelle fois, l'expression de toute notre reconnaissance, notre gratitude et notre respect.

2. Introduction

Lors de notre première année de cursus académique au sein de la Haute École Pédagogique de Lausanne (HEPL), nous avons eu l'occasion de suivre un module dispensé par l'unité d'enseignement de recherche Développement de l'enfant à l'adulte portant sur la psychologie du développement de l'enfant à l'adolescent. À travers ce dernier, nous avons pu découvrir les différentes fonctions exécutives (FE) (cf. section 3.2 Les Fonctions exécutives – définitions) et le rôle de celles-ci, notamment dans le traitement de l'information (TI) et dans le trouble déficitaire de l'attention avec/sans hyperactivité (TDA-H). Les FE étant des processus mentaux – fortement interreliés qui plus est – auxquels nous ne pouvons, par conséquent, pas directement avoir accès, elles ne sont, dès lors, que peu – voire pas – travaillées dans le cadre scolaire. Et pourtant, nous pouvons aisément saisir l'importance qu'elles ont relativement à la régulation de la cognition puisque ces mécanismes mentaux sont ceux requis lorsque nous devons nous concentrer et être attentif (Diamond, 2013) et que ce sont des exigences très largement formulées par les enseignants à l'égard des élèves au sein de leur classe.

Le choix que nous avons fait de nous focaliser sur l'une des fonctions exécutives en particulier – à savoir l'inhibition (cf. section 3.3.1 Le contrôle de l'inhibition) – n'est pas anodin. En effet, la maîtrise que nous avons de notre inhibition nous permettant de choisir et/ou modifier le comportement que nous allons adopter en fonction du contexte, nous avons, dès lors, trouvé qu'il serait fort intéressant de chercher à développer cela chez nos élèves, sachant que la période scolaire représente un moment fort propice au développement des FE (Zelazo, 2013). De plus, les comportements habituellement considérés comme agaçants ou inadmissibles par les enseignants, notamment l'impulsivité (par exemple lorsqu'un élève fournit une réponse sans avoir levé la main), résultent souvent du fait que les élèves ne maîtrisent pas suffisamment leur capacité inhibitoire et qu'il ne leur est, ainsi, pas possible d'attendre avant de fournir une réponse. En outre, un meilleur contrôle de l'inhibition leur permettrait d'améliorer leurs performances scolaires et de, généralement, mieux réussir dans la vie (Diamond, 2013).

Aussi, pour toutes ces raisons, nous avons pensé qu'il serait important de chercher à développer cette fonction de façon plus conséquente chez nos élèves et avons décidé d'essayer de le réaliser à travers un travail portant sur la résolution de syllogismes (cf. section 4 Syllogismes et raisonnement logique). À travers ce mémoire, nous allons donc commencer par exposer de nombreux aspects théoriques afin de mieux comprendre les processus mentaux susmentionnés, leur développement ainsi que leur lien avec l'école, avant de détailler et d'explicitier le fonctionnement de notre démarche et les instruments déployés pour ce faire. Suite à cela, nous allons chercher à présenter et discuter les résultats obtenus afin de pouvoir présenter les limites de notre travail et de pouvoir conclure ce dernier.

3. Éléments théoriques

3.1 L'autorégulation

En raison des nombreux domaines que touche cette notion – qu'il s'agisse de la psychologie développementale, de la psychologie des apprentissages, de l'éducation cognitive, ... – il est difficile d'en donner une définition qui soit univoque (Nader-Grosbois, 2007). Nous pourrions, toutefois, la définir comme la capacité à s'ajuster aux attentes d'un nouvel environnement (Hoskyn, Iarocci, & Young, 2017). En effet, comme le disent McClelland, Ponitz, Messersmith et Tominey (2010), elle consiste en un « deliberate attempt to modulate, modify, or inhibit actions and reactions toward a more adaptive end » (p.510).

L'autorégulation joue, ainsi, un grand rôle dans de nombreuses dimensions du fonctionnement humain, qu'elles soient cognitives, métacognitives, affectives, motivationnelles, ... Par conséquent, elle impacte fortement nos vies car c'est en la maîtrisant qu'il nous est possible de contrôler nos comportements et, ainsi, d'agir tant sur notre cognition que sur nos liens sociaux par exemple. Représentant toutefois un concept particulièrement complexe, d'autres mécanismes sous-tendent et rendent possible l'autorégulation, à savoir, les fonctions exécutives (FE). En effet, les FE étant des processus mentaux, auxquels nous ne pouvons avoir accès que de façon restreinte (c'est-à-dire par le biais de matériel neuroscientifique), l'autorégulation s'avère être leur manifestation en comportements visibles. Nous pouvons, par exemple, observer que lorsqu'un individu se fixe un but et qu'il modifie en conséquence son comportement par le biais des fonctions exécutives (inhibition de réponses prépondérantes, stockage et manipulation d'une information en mémoire, *switch* entre plusieurs tâches, ...) – qui sont alors des médiateurs dans la régulation dudit comportement. Le nouveau comportement adopté par l'individu traduit de façon visible les processus mentaux qui se sont opérés.

Selon une étude portant sur la capacité d'autorégulation d'enfants de moins de 5 ans menée par Jahromi, Bryce et Swanson (2013), une fonction exécutive particulière – le contrôle de l'inhibition – serait un facteur prépondérant dans le développement de l'autorégulation émotionnelle.

3.2 Les Fonctions Exécutives (FE) – définitions

Les fonctions exécutives font référence à différents processus mentaux requis lorsque nous devons nous concentrer et être attentifs, car agir de façon automatique, instinctive ou intuitive semblerait, dans ces situations, peu judicieux, insuffisant ou impossible (Diamond, 2013). On les définit comme « l'ensemble des processus permettant à un individu de réguler de façon intentionnelle sa pensée et ses actions afin d'atteindre des buts » (Miyake et al., 2000, cité par Chevalier, 2010, p.149). Elles se distinguent elles-mêmes en deux types de fonctions exécutives, à savoir celles dites « froides », qui relèvent uniquement des habiletés cognitives, et celles dites « chaudes », soit celles qui se réfèrent à la régulation des émotions (Knapp & Morton, 2013). Leur utilisation résulte en un mécanisme très « coûteux » car il demande un haut investissement cognitif de la part de celui qui y recourt. Toutefois, une fois maîtrisées, elles permettent à l'individu de contrôler intentionnellement sa pensée et ses actions et, ainsi, de pouvoir mettre en œuvre des comportements complexes et adaptatifs dans diverses situations, particulièrement dans des situations inédites pour lesquelles aucun automatisme n'a encore été développé. Ces fonctions exécutives ont donc un grand rôle à jouer dans la régulation de la cognition. Chevalier (2010) distingue à ce sujet deux types de processus : les processus *exécutifs* et les processus *contrôlés*. Tandis que les premiers permettent « à l'individu de gérer la mise en place, l'exécution et le retrait des processus spécifiques à une activité donnée et de sélectionner les informations sur lesquelles les appliquer », les seconds sont, pour leur part, plus spécifiques aux tâches à réaliser, les rendant potentiellement plus ou moins automatisés et nécessitant, de ce fait, des degrés variables de contrôle. Toujours selon Chevalier (2010), la fonction principale des processus exécutifs est de contrôler l'attention. L'auteur met, par ailleurs, en avant le fait que les FE sont particulièrement impliquées dans les situations conflictuelles, à savoir des situations qui apparaissent lorsque « plusieurs informations, conduisant à des réponses différentes, interfèrent les unes avec les autres » (p.151). Cette réflexion implique, par conséquent, que plus les informations pertinentes sont proéminentes, plus les processus mentaux à effectuer sont automatisés et donc moins le niveau de contrôle exécutif nécessaire est élevé.

Si les fonctions exécutives peuvent être définies comme « un système de supervision » important pour la planification, la capacité de raisonnement et l'intégration de la pensée et de l'action, elles réfèrent plus précisément à « des capacités spécifiques et interreliées de traitement de l'information qui permettent la gestion d'informations contradictoires »

(Blair, 2013, p.44), soit l'inhibition, la mémoire de travail et la flexibilité mentale qui sont décrites plus avant dans les sections qui suivent.

3.3 Description des trois Fonctions Exécutives principales

3.3.1 Le contrôle de l'inhibition

Cette première fonction exécutive se définit comme « being able to control one's attention, behavior, thoughts, and/or emotions to override a strong internal predisposition or external lure, and instead do what's more appropriate or needed » (Diamond, 2013, p.2). Ce processus nous permet de « bloquer ou de supprimer des informations ou des réponses non pertinentes pour l'objectif à atteindre » (Simpson & Riggs, 2007, cité par Chevalier, 2010, p.152). Ainsi, nous pouvons choisir la manière dont nous souhaitons réagir et modifier notre comportement pour ne pas laisser place à notre impulsivité.

Il est possible de distinguer, au sein de cette fonction exécutive, deux types d'inhibition différents, à savoir l'inhibition de réponses prépondérantes (dite inhibition *passive* ou *indirecte*) et l'inhibition cognitive (dite *active* ou *directe*) (Chevalier, 2010 ; Diamond, 2013 ; Hofmann, Schmeichel, & Baddeley, 2012). Le premier type servirait à « bloquer des réponses automatiques, sur-apprises, activées de manière exogène par des caractéristiques de l'environnement » (Chevalier, 2010, p. 152). Cette forme d'inhibition agirait par exemple lorsque notre attention est perturbée par un stimulus saillant, que nous le voulions ou non. Elle a donc trait à notre « exogenous, bottom-up, automatic, stimulus-driven or involuntary attention and is driven by properties of stimuli themselves » (Posner & DiGirolamo, 1998 ; Theeuwes, 1991). L'inhibition *active* se manifeste lorsque nous choisissons d'ignorer volontairement un stimulus dans l'optique d'atteindre le but fixé. Elle a donc, pour sa part, trait à notre attention endogène ou descendante. Il nous paraît, toutefois, important de préciser que, s'il est possible de dissocier ces deux formes d'inhibition, elles restent cependant fortement corrélées.

Dans le contrôle de l'inhibition se trouve également la maîtrise de soi. Très souvent, les erreurs d'impulsivité sont dues, soit au fait que nous n'arrivons pas à produire la réponse attendue, soit que nous ne parvenons pas à attendre avant de donner une réponse. Les enfants, par exemple, tendent à directement donner une réponse, le plus rapidement possible. Du point de vue scolaire, les aider et leur apprendre à attendre est quelque chose d'essentiel car cela permet d'accroître leurs performances.

Enfin, selon de nombreux auteurs, le contrôle de l'inhibition semble permettre de prédire la réussite tout au long d'une vie. Diamond (2013) va même jusqu'à dire que les enfants qui

parviennent à bien contrôler leur inhibition ont plus de chance de toujours être scolarisés une fois adolescents et sont moins enclins à fumer, prendre de la drogue ou faire des choix risqués. De plus, ils grandissent en ayant de meilleures conditions physiques et mentales, gagnent mieux leur vie, et s'avèrent être plus heureux que ceux avec une faible maîtrise de leur inhibition, une fois adultes.

3.3.2 La mémoire de travail (MdT)

Cette autre fonction exécutive fait référence à un système cérébral qui permet un stockage temporaire et une manipulation de l'information nécessaire pour des tâches cognitives complexes comme, par exemple, la compréhension du langage et le raisonnement (Baddeley, 1992). Il s'agit de garder l'information en tête à un endroit où elle peut être manipulée (Morton, 2013). La mémoire de travail comprend le fait d'être capable de se souvenir de certaines choses en même temps que nous effectuons d'autres opérations mentales. Selon son contenu, la MdT peut se distinguer en deux types, soit la mémoire de travail verbale et la mémoire de travail non verbale, aussi appelée visuo-spatiale.

Cette fonction est cruciale dans notre habileté à faire des liens entre des choses qui n'ont, de prime abord, aucun lien entre elles et à déconstruire un entier en plusieurs éléments. Cela permet, entre autres, la créativité car elle implique la capacité de séparer des éléments et de les réagencer d'une façon différente (Diamond, 2013).

Comme présenté dans l'article de Miyake et al. (2000), les fonctions exécutives (à tout le moins la flexibilité mentale, la mise à jour de la mémoire de travail et l'inhibition) montrent à la fois des points d'unité et de diversité. En effet, si l'étude susmentionnée a pu montrer que les trois FE susnommées peuvent clairement être reconnues de façon distincte, par le biais de l'analyse des corrélations entre les variables latentes qui leur correspondent, on peut, toutefois, relever certains mécanismes communs et, ainsi, leur attribuer une sorte de « ressemblance familiale ». La mémoire de travail et l'inhibition sont donc, pour leur part, effectivement étroitement liées ; elles se soutiennent l'une l'autre. De fait, pour pouvoir inhiber un comportement, il est impératif de garder à l'esprit ce qui est pertinent. En nous concentrant spécifiquement sur une information que nous voulons garder à l'esprit, nous augmentons alors la probabilité que l'information souhaitée guide notre comportement, diminuant donc la probabilité d'une erreur d'inhibition. Réciproquement, il est nécessaire d'être capable de se concentrer sur une seule chose, en recombinaison des idées ou des faits de façon créative afin de résister à la reproduction d'anciens schémas de pensée. Ainsi, pour

se concentrer sur ce que l'on désire, il faut inhiber toutes distractions internes et externes (Diamond, 2013).

3.3.3 La flexibilité mentale

La flexibilité mentale, aussi appelée flexibilité cognitive, fait référence à « la capacité à sélectionner de manière adaptative, parmi de multiples représentations pour un objet, de multiples stratégies ou de multiples registres de tâche, celle ou celui qui correspond le mieux aux caractéristiques d'une situation, et la capacité à changer son choix en fonction de modifications pertinentes dans l'environnement » (Chevalier, 2010, p.154). Cette fonction exécutive permet d'effectuer des *switch* entre plusieurs tâches ou plusieurs étapes d'une tâche complexe. Cela nécessite de désengager son attention de certaines informations afin de l'investir dans d'autres informations selon les contraintes environnementales. Si cette fonction exécutive se développe sur la base des deux précédentes, elle s'en distingue toutefois grâce à « un facteur latent séparable » des facteurs du contrôle de l'inhibition et de la mémoire de travail (Chevalier, 2010).

La flexibilité cognitive se divise en deux aspects divergents. Le premier consiste en la capacité de changer de perspectives spatiales (changement du point de vue physique) ou interpersonnelles (changement de point de vue mental). Pour y parvenir, il faut inhiber nos perspectives antérieures afin de pouvoir charger notre MdT avec de nouvelles perspectives. Nous pouvons donc, une fois de plus, percevoir l'interdépendance qu'entretiennent les différentes fonctions exécutives entre elles. En effet, le processus susmentionné (qui est celui visé par la flexibilité cognitive) nécessite l'intervention de notre faculté d'inhibition – afin de proscrire le point de vue précédent – et de notre mémoire de travail – dans le but de stocker et de manipuler la nouvelle information – afin de pouvoir opérer un *switch* qui soit efficace. Le second aspect concerne la capacité à changer notre façon de penser au sujet d'un objet, ce qui s'avère hautement important, notamment dans la résolution de problèmes. Il s'agit d'être apte à faire appel à différentes stratégies et de pouvoir les manipuler selon nos besoins et l'évolution de la situation.

3.4 Développement des fonctions exécutives

Les neurosciences ont permis de montrer que les fonctions exécutives dépendent du cortex préfrontal (CPF) ainsi que d'autres régions neurales en lien avec ce dernier (Aron, Behrens, Smith, Frank, & Poldrack, 2007 ; Eisenberg & Berman, 2010 ; Leh, Petrides, & Strafella, 2010, cité par Diamond & Ling, 2016, p.41). Si les fonctions exécutives mettent du temps

à se développer, c'est principalement car « la maturation des régions préfrontales est plus tardive et plus longue que pour les autres régions du cerveau et ne s'achève qu'à la fin de l'adolescence » (Gogtay et al., 2004 ; Sowell et al., 2004, cités par Chevalier, 2010, p.155). Cependant, même si celles-ci semblent nécessiter un temps important afin d'atteindre l'apogée de leur développement, nous pouvons noter qu'elles sont présentes dès notre plus jeune âge. En effet, grâce aux changements d'activité électrique observés par le biais d'électroencéphalogrammes sur des nourrissons de 6 à 12 mois lors du paradigme A-non-B, il a été possible de prouver que « [...] les progrès cognitifs observés dès la première année de la vie sont possibles, en partie grâce aux modifications précoces du cortex préfrontal dorsolatéral » (Diamond, 2004, p.13). Diamond fait correspondre ces nouvelles capacités cognitives aux fonctions exécutives au sens où le nouveau-né « met en place » plusieurs processus cognitifs dont, notamment, l'inhibition de la réponse prépondérante, afin d'arriver à son but (retrouver l'objet caché par exemple). Si le préscolaire constitue la période où les FE observent leur progression la plus importante, la période scolaire représente également une période sensible marquée par « des changements relativement rapides, non seulement dans le comportement mais aussi dans la structure et le fonctionnement des réseaux du CPF liés aux FE » (Zelazo, 2013, p.50). Comme le cycle scolaire incarne une période particulièrement favorable au développement des fonctions exécutives, il est alors impératif de mettre ce temps à profit afin d'améliorer et de renforcer les performances des FE. Notons qu'il est important de garder à l'esprit que, comme le font remarquer Diamond et Ling (2016), les avantages qui résultent de l'entraînement des FE peuvent ne pas être immédiats et ne se manifester que bien plus tard.

Sachant qu'il est possible d'améliorer les fonctions exécutives, il est alors intéressant de connaître les caractéristiques des interventions qui peuvent conduire à leur amélioration. Pour ce faire, nous allons nous baser sur les éléments qu'évoque Zelazo (2013) dans son article. Dans un premier temps, l'auteur relève l'importance « d'un but à atteindre dans un contexte motivationnel » (p.52). En effet, comme les fonctions exécutives demandent de fournir des efforts cognitifs importants et qu'elles doivent faire l'objet d'un entraînement régulier, nous pouvons émettre l'hypothèse que l'apprentissage sera certainement plus motivant s'il intéresse la personne qui le réalise. Dans un second temps, il est important que les élèves « centrent leur attention autoréflexive vers un défi quelconque de manière soutenue (c.-à-d., qu'elles impliquent un traitement réflexif et continu de l'information) » (p.52). Pour ce faire, les élèves sont donc amenés à agir sur leurs processus mentaux afin de ne pas se précipiter et de mener une réflexion quant à la stratégie qu'ils vont mettre en

place, par exemple. En sus de cela, « les défis doivent être adaptatifs pour rester des défis et pour qu'il y ait un apprentissage à en tirer, mais l'ampleur du défi interagit également avec la motivation » (p.52). Comme le dit également Diamond (2013), il est, en effet, impératif que la difficulté croisse progressivement et qu'elle soit toujours présente afin de maintenir la motivation des élèves à un niveau adapté. Finalement, de nombreuses répétitions ainsi qu'une pratique régulière des fonctions exécutives sont impératives. C'est effectivement en répétant un comportement particulier qu'il nous sera possible de « renforcer[r] les mécanismes neuraux qui sous-tendent ces comportements » (Stiles, 2008, cité par Zelazo, 2013).

3.5 Inhibition et école

Comme il est mentionné plus tôt, l'inhibition est une fonction exécutive qui permet de bloquer une réponse automatique en faveur d'une autre réponse qui serait plus appropriée. Cela a une importance non négligeable pour les élèves. En effet, cette fonction leur permet, d'une part, d'inhiber certains comportements afin de s'atteler à la tâche demandée par l'enseignant ; il est difficile – d'autant plus pour un enfant – de restreindre son envie de continuer à jouer après la récréation, par exemple, et de faire l'exercice de mathématiques requis. Sa capacité d'inhibition est ce qui va permettre à l'enfant de réguler son comportement selon la situation (Diamond, 2009) et d'orienter son attention sur la tâche. D'autre part, l'inhibition dite cognitive est nécessaire à la résolution de problèmes arithmétiques qui font intervenir des additions et des soustractions (Lubin, Vidal, Lanoë, Houdé, & Borst 2013). Nous observons l'importance de cette fonction exécutive dans tous les domaines scolaires, celle-ci ne s'arrêtant pas aux matières scientifiques. L'apprentissage de la lecture, par exemple, fait intervenir l'inhibition. En effet, en français, nous avons certains graphèmes qui peuvent représenter plusieurs phonèmes différents selon le mot dans lequel ils se trouvent. Prenons l'exemple de *en* qui se prononce [ã] dans le mot « en », et dans la plupart des mots où il intervient, mais qui se prononce [ɛ̃] dans le mot « chien ». Les élèves, afin d'apprendre à lire correctement, doivent inhiber la réponse automatique due à la règle qu'ils ont apprise concernant le graphème *en* afin de prononcer correctement le mot « chien » ; il est donc essentiel d'admettre une lecture inhabituelle de ce son et cela passe par un processus d'inhibition qui permet à la pensée d'être flexible.

Ces quelques exemples démontrent l'ubiquité de l'emploi du processus d'inhibition en milieu scolaire. Selon une étude de Blair et Razza (2007), la capacité d'inhibition est un meilleur prédicteur de réussite scolaire que ne l'est le quotient intellectuel (QI). Compte

tenu de ce constat, l'inhibition semble être un facteur important à travailler avec les enfants, dès leur plus jeune âge, afin de les préparer au mieux à la vie scolaire (Diamond, Barnett, Thomas, & Munro, 2007 ; Diamond, 2009 ; Diamond & Lee, 2011).

3.6 Inhibition et *Tools of the Mind*

Dans cette optique d'améliorer les fonctions exécutives chez les jeunes enfants de 4 à 6 ans (au niveau préscolaire), Bodrova et Leong ont mis en place un programme scolaire basé sur les recherches de Vygotsky ainsi que sur les travaux ultérieurs portant sur le développement de ces fonctions (Diamond, et al., 2007). Ce curriculum particulier promeut le développement des fonctions exécutives à travers une diversité d'activités qui ne sont pas strictement scolaires. *Tools of the Mind* ne nécessite pas d'arrangement particulier de la classe ou de personnel scolaire supplémentaire. Par contre, les apprentissages ne se font pas à travers une méthode traditionnelle. En effet, 80% du temps de classe est imparti aux activités visant à développer les fonctions exécutives telles que l'inhibition, la mémoire de travail et la flexibilité cognitive (Diamond, et al., 2007) et donc l'autorégulation de l'enfant. Parmi ces activités, on compte les jeux de rôle ; de prime abord, il est difficile de saisir le lien existant entre ce jeu et les fonctions cognitives. Mais lorsque l'activité est menée en toute conscience, les élèves doivent inhiber les réponses qu'ils donneraient afin de rester dans le personnage et poursuivre le jeu. Il leur faut également réguler leur comportement afin qu'il soit en adéquation avec le rôle qui leur est attribué. Cette activité fait appel à plusieurs fonctions exécutives, dont l'inhibition. D'autres activités sont également pratiquées dans *Tools of the Mind* comme la lecture à deux ; un enfant raconte une histoire à son camarade qui doit apprendre à écouter et garder son attention sur l'histoire sans intervenir. Le dessin d'une oreille est utilisé comme outil dans cette activité pour rappeler à l'enfant qu'il doit écouter l'histoire et être attentif à ce que lui raconte son camarade. Au fur et à mesure, les enfants n'auront plus besoin de cet outil physique car ils l'auront intériorisé et seront, ainsi, capables d'inhiber leurs comportements impulsifs les poussant à vouloir interrompre leurs camarades (Diamond, 2009).

Diamond (2009) et son équipe se sont concentrés sur ce programme et ont décidé de le comparer avec un programme pédagogique classique qui insiste sur l'apprentissage de la lecture et de l'écriture ; il s'agit d'une étude qui s'est faite dans plusieurs écoles du même district aux Etats-Unis en 2007 et qui s'est déroulée sur deux ans. Les deux groupes disposaient des mêmes contenus de savoir, seule la méthode différait. Les classes dans lesquelles les enseignants utilisaient des jeux éducatifs (*Tools of the Mind*) et qui insistaient

donc sur une amélioration des fonctions exécutives chez les enfants ont eu de meilleurs résultats au niveau des apprentissages des élèves que les classes où l'accent était mis sur la lecture et l'écriture. Ceci montre l'importance et l'utilité des fonctions exécutives et de leur développement au niveau scolaire.

Cependant, même un outil tel que *Tools of the Mind* a ses limites. En effet, c'est une ressource qui peut être utilisée au niveau préscolaire, avec des enfants âgés de 3 à 6 ans (Diamond & Lee, 2011). D'autres activités sont vraisemblablement mieux adaptées pour améliorer les fonctions exécutives chez des enfants plus âgés.

3.7 Inhibition chez les enfants de 8 à 12 ans

Dans leur article, *Interventions shown to Aid Executive Function Development in Children 4-12 Years Old*, Diamond & Lee (2011) expliquent quelles activités sont aptes à travailler les fonctions exécutives, notamment l'inhibition, chez des enfants. Nous avons déjà pu nous pencher sur les effets de *Tools of the Mind* chez les plus jeunes. Selon une étude de Lakes & Hoyt (2004), on peut voir l'effet de la pratique des arts martiaux chez des enfants âgés de 5 à 11 ans. La pratique de ce sport entraîne, de par son caractère exigeant, notamment la discipline et, donc, l'inhibition de certains comportements. La pratique du Tae-Kwon-Do, l'art martial qui a été utilisé dans cette étude, a amélioré de façon plus significative les fonctions exécutives des enfants plus âgés.

La pratique d'activités aérobiques, telle que la course à pied, a également un effet positif sur les fonctions exécutives des enfants âgés entre 8 et 12 ans. En effet, il a été noté qu'une activité sportive qui demande un effort notable agit et améliore les fonctions du lobe préfrontal. Or, la région corticale sollicitée pour les fonctions exécutives est celle préfrontale (Diamond & Lee, 2011).

Les jeux vidéo semblent également, selon une recherche citée par Diamond & Lee (2011), améliorer la fonction inhibitrice responsable de l'attention sélective. Ces jeux, mettant en scène un tireur qui doit abattre certaines cibles et en ignorer d'autres, obligent le joueur à maintenir une attention soutenue et à ignorer – donc inhiber – certains signaux afin d'être le plus performant possible.

4. Syllogismes et raisonnement logique

Le syllogisme est un raisonnement logique composé de trois propositions, les deux premières étant des prémisses menant à la dernière qui est la conclusion. Dans la construction du syllogisme, les prémisses sont supposées vraies et la conclusion doit

découler de celles-ci à l'instar de l'exemple « *Tous les mammifères (A) ont des poils (B). Les chiens (C) sont des mammifères. Donc les chiens ont des poils* ». Dans la première prémisse, A est inclu dans B. La seconde prémisse déclare que C est inclus dans A. Donc, dans la conclusion, nous pouvons affirmer que C implique B. Nous pouvons voir la suite logique à la façon dont le sous-ensemble C est compris dans le sous-ensemble A. Ce dernier implique B. Par conséquent, la conclusion selon laquelle C est inclus dans B est correcte. Il existe une théorie de la dualité de raisonnement (Tse, Rios, Garcia-Madruga, & Molina, 2014) selon laquelle il existe deux systèmes de raisonnement. Le premier système se réfère à un processus intuitif, inconscient et peu coûteux qui se base sur le sens commun, l'expérience ainsi que sur les croyances de l'individu. Le second système se rapporte à des processus conscients, analytiques qui sont basés sur des règles et qui sont coûteux cognitivement (ibid., 2014). Nous avons tendance à préférer le processus de type 1 au second car il est moins coûteux cognitivement. Or, pour appréhender des syllogismes, il faut basculer sur le second système afin d'analyser la suite logique et vérifier qu'elle est valide.

Nous avons déjà déterminé que les prémisses d'un syllogisme sont supposées vraies. Cependant, elles ne sont pas toujours en accord avec nos croyances. En effet, il existe les syllogismes non-conflictuels dans lesquels la suite logique est congruente avec nos connaissances du monde (De Neys, & Van Gelder, 2008), tel l'exemple susmentionné ; ce syllogisme est donc valide et vrai. Un autre type de syllogisme non-conflictuel est celui qui serait invalide et faux – la suite n'est pas logique et pas en accord avec nos croyances – comme, par exemple, « Les oiseaux peuvent voler. Or, les avions peuvent voler. Donc les avions sont des oiseaux ». Intuitivement, il nous est possible de valider ou pas la suite logique de ces syllogismes car ils sont congruents avec nos croyances (De Neys, & Van Gelder, 2008).

Il est nécessaire de basculer sur le système de type 2 lorsque les syllogismes sont conflictuels, à savoir s'il n'y a pas de congruence entre nos croyances et la logique ; il existe donc des suites qui sont valides et fausses, tel « Tout ce qui nage est un poisson. Les chiens nagent. Donc les chiens sont des poissons ». Dans notre réalité, le chien n'est pas un poisson et cela va créer une interférence lors de la résolution du syllogisme bien que la suite soit logique, d'où l'importance de basculer sur un raisonnement conscient et analytique (processus de type 2). Un deuxième exemple de syllogisme conflictuel est celui qui est invalide et vrai comme « Les poissons sont des animaux. Les truites sont des animaux. Donc les truites sont des poissons ». Nos connaissances nous poussent à valider ce syllogisme car

nous savons qu'effectivement les truites sont des poissons. Cependant, la suite n'est pas logique car « les truites » ne sont pas forcément incluses dans l'ensemble « poissons » ce qui rend ce syllogisme invalide.

De par les interférences causées par l'incongruence entre la réalité et la logique dans la construction de certains syllogismes, l'inhibition de nos croyances est nécessaire afin de se concentrer sur les liens logiques qui existent entre les prémisses et la conclusion. Ces interférences expliquent l'importance d'adopter des processus conscients de raisonnement (Tse, Rios, Garcia-Madruga, & Molina, 2014) bien que cognitivement plus coûteux.

5. Problématique

5.1 Synthèse théorique et question de recherche

Nous avons pu voir dans un chapitre précédent que plusieurs activités permettent aux enfants d'améliorer leurs fonctions exécutives et que ces dernières peuvent être reliées à leurs performances scolaires (cf. section 3.7). Au vu de cette relation entre l'inhibition et la réussite scolaire, il nous semble important d'agir au niveau de tous les élèves de la classe afin d'entraîner et d'accroître leur capacité d'inhibition – processus impliqué dans l'autorégulation et l'attention. A partir de ces constats, nous nous sommes alors interrogées quant aux tâches scolaires qui nécessitent un contrôle de l'inhibition important chez les élèves.

Lubin et al. (2013) ont, grâce à leurs recherches, démontré l'importance du contrôle inhibitoire dans les problèmes logico-mathématiques. En effet, la construction sémantique de certains problèmes induit une réponse automatique erronée qu'il est alors nécessaire d'inhiber afin de répondre correctement au problème (De Neys & Van Gelder, 2008). Un exemple de ce type de problème pourrait être « Pierre a 25 billes. Il en a 5 de plus que Paul. Combien Paul a-t-il de billes ? ». Dans cette situation, il est nécessaire de faire une soustraction afin de découvrir le nombre de billes que possède Paul. Or, à la lecture du problème, le fait d'utiliser l'expression « plus que » nous incite à vouloir faire une addition. Il est donc impératif d'inhiber cette réponse automatique induite par le choix des mots afin de percevoir que la solution dudit problème implique l'utilisation d'une soustraction en vue de fournir la réponse attendue à ce dernier. Si ce type de problème est effectivement demandeur de contrôle inhibitoire, il semble toutefois plus adapté à des élèves du cycle 1. Afin de pouvoir mener notre recherche, nous avons donc dû chercher des tâches adaptées à des élèves du cycle 2. Pour cette raison, nous avons décidé de travailler par le biais des syllogismes, ces raisonnements étant entièrement basés sur la construction logique entre les

prémises et la conclusion (De Neys & Van Gelder, 2008). Ces derniers peuvent engendrer différentes interférences avec les croyances des sujets car la véracité des propositions dans la vie réelle n'est pas en cause ; il est possible d'avoir un syllogisme dont la conclusion est correctement construite mais qui s'avérerait être une aberration dans la réalité. C'est donc la résolution de ce conflit – abandonner sa croyance personnelle pour ne juger que la construction logique du syllogisme – qui nécessite de faire appel à son contrôle inhibitoire. Nous avons, de ce fait, décidé de développer notre travail autour de la question des syllogismes et des apports bénéfiques qu'ils peuvent potentiellement avoir sur la fonction d'inhibition. Notre question de recherche est, donc, la suivante : un travail sur les syllogismes avec des élèves de 8^{ème} HarmoS leur permet-il d'améliorer le contrôle de leur inhibition ?

5.2 Hypothèse de recherche

En nous basant sur les différentes lectures effectuées, nous avons pu voir les différents processus mentaux que nous mettons en place pour traiter différentes données. Instinctivement, nous faisons appel à un système déductif basé sur les perceptions qu'il nous faut obligatoirement inhiber afin d'accéder à un raisonnement conscient et logique (Houdé et al. 2000). Cette étude démontre que le fait d'entraîner certains types de problèmes logico-mathématiques nous permet d'améliorer notre capacité d'inhibition afin d'effectuer le passage d'un modèle instinctif à un autre plus analytique.

Aussi, nous posons l'hypothèse que les élèves du groupe expérimental avec lesquels nous allons entraîner la résolution de syllogismes vont, par conséquent, améliorer leur contrôle de l'inhibition, tout du moins, de façon plus importante que les élèves du groupe contrôle.

6. Méthodologie

6.1 Procédure et plan de recherche

Afin de pouvoir mener à bien notre mémoire professionnel au sein de l'établissement dans lequel il était prévu que nous le réalisions, il a tout d'abord été nécessaire que nous rédigeons un projet simplifié de la recherche que nous souhaitions conduire afin de le présenter à la directrice du collège, dans le but de requérir son aval. En effet, notre recherche se voulant de type quantitatif, elle impliquait une participation des élèves et il était indispensable que nous ayons un appui administratif avant de présenter cela aux parents. Une fois l'accord du décanat obtenu, nous avons rédigé une lettre d'information aux parents afin qu'ils soient pleinement au courant de ce qui allait être fait avec leurs enfants et qu'ils puissent, le cas

échéant, nous poser leurs questions. Nous les avons informés que les scores de toutes les interventions – pré-tests, syllogismes, post-tests – seraient anonymisés lors des résultats de notre recherche afin de préserver l’intégrité de chacun des élèves.

En raison du temps à disposition pour la mise en place de notre protocole – soit quatre semaines consécutives réservées aux différents interventions liées aux syllogismes uniquement, nous avons décidé de faire passer les pré-tests et post-tests à l’ensemble de la classe mais de n’effectuer les interventions qu’avec une moitié de classe (groupe expérimental [groupe B]) afin de pouvoir mettre en évidence les effets que l’intervention pourrait potentiellement avoir sur le contrôle de l’inhibition des élèves.

Tableau 1

Plan d’intervention

Semaine 1 : du 08.10 au 12.10.2018 Groupes A & B	MERCREDI 10.10 : Pré-test Stroop ; TSQ-2
	JEUDI 11.10 : Réalisation des groupes homogènes (A&B) selon résultats TSQ-2 et pré-test Stroop
Semaine 2 : du 05.11 au 09.11.2018 Groupe B	LUNDI 05.11 : Intervention syllogismes 1 – valides et vrais
	MERCREDI 07.11 : Intervention syllogismes 2 – valides et faux
Semaine 3 : du 12.11 au 16.11.2018 Groupe B	LUNDI 12.11 : Intervention syllogismes 3 – invalides et faux
	MERCREDI 14.11 : Intervention syllogismes 4 – invalides et vrais
Semaine 4 : du 19.11 au 23.11.2018 Groupe B	LUNDI 19.11 : Intervention syllogismes 5 – valides vrais ; valides faux ; invalides faux ; invalides faux
	MERCREDI 21.11 : Intervention syllogismes 6 - valides vrais ; valides faux ; invalides faux ; invalides faux

Semaine 5 : du 26.11 au 30.11.2018 Groupe B	LUNDI 26.11 : Intervention syllogismes 7 - valides vrais ; valides faux ; invalides faux ; invalides faux
Semaine 6 : du 03.12 au 07.12.2018 Groupes A & B	LUNDI 03.12 : Post-test 1 Stroop
Semaine 9 : du 17.12 au 21.12.2018 Groupes A & B	JEUDI 20.12 : Post-test 2 Stroop
Semaine 22 : du 18.03 au 22.03.2019 Groupes A & B	MERCREDI 20.03 : Post-test 3 Stroop

Comme le montre le tableau ci-dessus et comme mentionné précédemment, nous avons débuté notre recherche en effectuant un pré-test avec le test de Stroop (cf. section 6.2.1) avec l'ensemble de la classe afin de pouvoir situer le contrôle de l'inhibition de chaque élève avant une quelconque habitude ou un quelconque effet des syllogismes sur ce dernier et ainsi recueillir une première mesure de référence. En parallèle de cela, nous avons complété le TSQ-2 – que nous avons en partie modifié afin qu'il corresponde aux données que nous avons besoin de récolter - (cf. section 6.2.2) avec les informations de chacun des vingt élèves de la classe, dans le but de pouvoir définir le plus clairement possible les profils de ceux-ci et de créer deux groupes – respectivement un groupe expérimental et un groupe contrôle – les plus similaires possibles dans le but d'éviter au mieux les biais qui pourraient résulter de différences de caractéristiques entre les élèves des deux groupes.

Une fois les deux groupes créés (c.f section 6.3 Échantillon), nous avons, alors, pu commencer à développer nos interventions. Ces dernières ont pris place à raison de deux fois par semaine, pour une durée de quinze à vingt minutes environ. Afin d'assurer une certaine cohérence et une progression logique, nous avons décidé de présenter les syllogismes aux élèves comme suit : valides et vrais, valides et faux, invalides et faux, invalides et vrais (cf. annexes 11.1 à 11.7). En effet, afin d'essayer de construire la meilleure compréhension possible relativement au fonctionnement de ces derniers chez les élèves, nous leur avons tout d'abord présenté ce qu'est un syllogisme et avons, pour cela, opté pour un raisonnement dont les prémisses et la conclusion s'avéraient cohérents, en travaillant collectivement. La méthode de résolution par les diagrammes de Venn leur a ensuite été introduite et explicitée. Les élèves ont subséquemment été amenés à résoudre individuellement trois syllogismes ayant le même fonctionnement que celui étudié en collectif – à savoir valides et vrais – que nous avons ensuite corrigés – afin de pouvoir situer

la compréhension des participants et les apprentissages effectués – et sur lesquels nous leur avons fourni un feedback lors de l'intervention suivante. La seconde intervention a, dès lors, débuté par un retour sur les notions présentées la fois précédente et les erreurs relevées. Nous avons cherché, au début de chaque intervention, à faire verbaliser les élèves au sujet des points d'attention énoncés jusqu'alors afin de réinvestir leurs apprentissages et de permettre aux élèves qui afficheraient certaines difficultés de compréhension d'obtenir une explication par leurs pairs. La seconde intervention nous a permis d'introduire, cette fois-ci, un raisonnement valide et faux que nous leur avons demandé de résoudre par un diagramme de Venn. Nous avons ensuite modélisé la méthode de résolution de ce deuxième type de syllogisme afin de mettre en évidence qu'il est tout à fait possible de se trouver face à des syllogismes qui sont valides en termes de raisonnement mais invalides dans la réalité. Les élèves ont, suite à cela, été amenés à résoudre un second syllogisme valide et faux, individuellement, que nous avons ensuite vérifié en collectif. Ils ont finalement dû résoudre, à nouveau, trois syllogismes que nous avons récoltés pour correction avant de leur transmettre un feedback la fois suivante. Comme stipulé ci-dessus, nous avons débuté la troisième intervention avec un retour sur les points d'attention vus précédemment et avons analysé, en collectif, les erreurs liées aux derniers syllogismes. Nous avons également insisté sur le fait qu'il était important que les élèves veillent à prendre leur temps afin de résoudre les différents raisonnements, en se basant sur une méthode de résolution logique (diagramme de Venn) et qu'ils ne cherchent pas à donner une réponse immédiate après la lecture du syllogisme. Suite à cela, nous avons présenté un syllogisme invalide et faux aux élèves et l'avons explicité en collectif. Ils ont alors résolu un premier raisonnement que nous avons vérifié avec l'ensemble du groupe et ont ensuite, une nouvelle fois, été invités à résoudre trois syllogismes - fonctionnant de manière similaire à celui exposé en début d'intervention – que nous avons ensuite recueillis afin de les corriger et de situer la compréhension des élèves. La quatrième intervention a finalement servi à introduire les syllogismes invalides et vrais. En amont de cela, le rappel effectué a été plus conséquent que les précédents car nous avons vraiment insisté sur la forme que se doit d'avoir le diagramme de Venn afin que le syllogisme soit valide, sur le fait que nous pouvons trouver plusieurs types de syllogismes, les différences existantes entre ces derniers et avons à nouveau verbalisé l'importance pour les élèves qu'ils ne donnent pas une réponse immédiate dès la lecture de l'énoncé mais que leur réponse soit justifiée par un raisonnement logique. Les erreurs de la fois précédente ont à nouveau été analysées en regard de ces éléments avant que les élèves ne résolvent un premier syllogisme invalide et

vrai, corrigé ensuite en collectif. Une fois de plus, les élèves ont résolu trois syllogismes basés sur le même fonctionnement que celui présenté lors de cette intervention. Finalement, les interventions menées entre la troisième et la quatrième semaine – soit les quatre dernières interventions – ont toutes porté sur des exercices d’entraînement impliquant les quatre types de syllogismes, que les élèves devaient alors résoudre par des diagrammes de Venn. Il est à noter qu’en plus des moments de rappel effectués au début de chaque intervention, les élèves ont toujours eu l’occasion de poser leurs éventuelles questions lors d’un moment prévu à cet effet.

En dernier lieu, afin de pouvoir évaluer l’impact éventuel de nos interventions relativement au contrôle de l’inhibition des élèves, nous avons procédé à plusieurs post-tests menés – comme pour le pré-test - grâce au test de Stroop. Un premier post-test a pris place directement la semaine suivant la dernière intervention. N’étant, initialement, pas certaines – en raison des changements de placement de stage notamment – que nous pourrions retourner effectuer un post-test plusieurs semaines après la fin des interventions dans la classe de stage dans laquelle nous les avons mises en place, nous avons choisi d’effectuer, par sécurité, un second post-test trois semaines plus tard. Ayant finalement réussi à nous arranger avec l’enseignante principale afin de convenir d’une date pour dérouler notre post-test final, ce dernier a donc eu lieu en mars, soit trois mois après le second – notre but étant de voir si les effets éventuels des interventions sur le contrôle de l’inhibition des élèves étaient maintenus dans le temps.

6.2 Instruments

Afin de récolter nos données en vue de répondre à notre question de recherche, nous avons déployé deux instruments différents, à savoir, le test de Stroop et le TSQ-2 .

6.2.1 Test de Stroop

Le test de Stroop (Stroop, 1935) est un « test extensively used to assess the ability to inhibit cognitive interference that occurs when the processing of a specific stimulus feature impedes the simultaneous processing of a second stimulus attribute » (Scarpina & Tagini, 2017, p.1). Il vise à traduire le contrôle de l’attention sélective, le fonctionnement du système exécutif, l’aptitude à inhiber des réponses automatiques ainsi que l’habileté à conserver et maintenir les instructions d’une tâche (Augustinova et al., 2016). Les différentes fonctions exécutives étant toutes fortement rattachées les unes aux autres (cf. section 3.2), nous voyons que le test de Stroop permet d’obtenir des mesures relatives à

l'attention, la vitesse de traitement, la flexibilité cognitive et la mémoire de travail (Scarpina & Tagini, 2017) – comme mentionné ci-dessus.

Lors de ses recherches, Stroop visait à déterminer si des phénomènes d'interférence pouvaient survenir si l'on faisait contraster une activité peu pratiquée avec une activité beaucoup plus pratiquée, et inversement. En effet, grâce aux deux parties distinctes de la tâche Stroop, elle permet d'opposer « an automatic process (word reading) against a controlled process (color naming) » (MacLeod, 1992). Pour cause, ce test demande à ceux qui le passent de répondre à des stimuli qui varient selon deux dimensions et dont l'une se doit d'être inhibée (Cohen, Dunbar & McClelland, 1990). Lors de la première partie du test (Stroop 1), les sujets sont amenés à retranscrire la première lettre du nom de la couleur écrite (cf. annexe 11.8), ce qui ne fait intervenir aucune interférence – réciproquement aucune nécessité d'inhibition – car la couleur de l'encre correspond chaque fois au nom de la couleur écrite (condition congruente). Étant fortement habitués à pratiquer la lecture (MacLeod & MacDonald, 2000) et à rattacher les couleurs à leurs noms (Garret and Lemmon, 1924, p.438, cité par Stroop, 1935, p.646), le fait de devoir écrire la première lettre du mot écrit ne requiert pas d'effort cognitif important, et nous pourrions même aller jusqu'à dire qu'il s'agit d'un processus automatique, non intentionnel, incontrôlé et rapide (MacLeod, 2014 ; Cohen, Dunbar & McClelland, 1990). Au contraire, lors de la seconde partie de la tâche (Stroop 2) (cf. annexe 11.9), le fait de demander aux sujets de retranscrire la première lettre de la couleur de l'encre dans laquelle le mot est écrit, en ne faisant pas correspondre cette dernière avec le nom de la couleur écrite (condition non congruente), implique dès lors des interférences à différents niveaux – et donc un besoin important d'inhiber les réponses immédiates qu'ils seraient tentés de donner. Effectivement, les sujets doivent, dans cette seconde condition, traiter deux stimuli simultanément – à savoir la couleur de l'encre et celui de mot écrit (Augustinova et al., 2016) – afin d'exécuter une tâche moins automatisée (tenir uniquement compte de la couleur de l'encre, indépendamment de la signification du mot écrit) en inhibant l'interférence provenant d'une tâche plus automatisée (lire le nom d'une couleur) (Scarpina & Tagini, 2017).

Ces phénomènes d'interférence ont alors différents impacts sur la réalisation de la tâche par les sujets, à la fois sur le temps et sur le nombre d'erreurs. Lorsqu'il est exclusivement question de lire le mot – soit le nom de la couleur –, il est assez aisé d'ignorer la couleur dans laquelle celui-ci est traduit, impliquant dès lors des scores élevés, relativement un nombre de cases complété important (un temps de réaction faible) et un pourcentage d'erreurs peu élevé, voire inexistant. À l'inverse, lorsque la signification des mots entre en

conflit avec la couleur de l'encre à traduire, le temps de réaction est toujours plus conséquent (Cohen, Dunbar & McClelland, 1990). Le sujet ayant la possibilité de produire deux réponses différentes dans cette situation, il est alors nécessaire que ce dernier contrôle son attention et inhibe le stimulus interférent afin de générer la réponse correcte, ce qui se traduit en une activité cognitive plus coûteuse et donc un temps de réponse plus long (Cohen, Dunbar & McClelland). Nous pouvons, ainsi, affirmer, en nous basant notamment sur le travail de MacLeod et MacDonald (2000) et Augustinova et al. (2016), que « la moyenne des temps que les gens mettent à énoncer la couleur des mots incongruents est supérieure à celle observée en condition de contrôle. [...] Il en va de même pour les pourcentages d'erreurs » (p.50).

De par les nombreuses raisons évoquées précédemment, nous avons donc opté pour le test de Stroop afin de mesurer les effets potentiels de nos interventions (syllogismes) sur l'inhibition des élèves en pré-test et en post-tests car nous savions que ce dernier nous permettrait de faire contraster le contrôle de l'inhibition des élèves avant et après la mise en place de notre plan d'intervention en relevant, à la fois, le nombre de cases complétées et le nombre d'erreurs pour chacune des parties de la tâche. En effet, plus les élèves auraient un contrôle de leur inhibition important, plus le nombre de cases complétées ainsi que le pourcentage d'erreurs réalisé lors de la seconde partie du test serait proche du nombre de cases complétées et du pourcentage d'erreurs réalisé lors de la première partie.

6.2.2 TSQ-2

Le TSQ-2 (cf. annexe 11.10) est un instrument visant à fournir des données sur les élèves d'une classe. Ce dernier est composé de plusieurs variables qu'il s'agit de coder – selon les perceptions qu'ont les enseignants de leurs élèves - afin d'obtenir des informations relatives aux différents items proposés. En fonction de ces derniers, le codage s'effectue soit par une croix, soit par un chiffre correspondant aux échelles présentées (Bless, Bonvin & Schuepbach, 2005).

Les différentes variables déployées à travers ce questionnaire se divisent initialement en cinq groupes exposés comme suit¹ :

F1 – Nationalité, langue maternelle, connaissance de la langue d'enseignement

F2 – Soutien supplémentaire par rapport à l'enseignement dispensé en classe

¹ La dénomination desdits groupes est directement reprise du TSQ-2 (Bless, Bonvin & Schuepbach, 2005).

F3 – Acceptation sociale en classe

F4 – Comportement général de l'élève

FR – Remarques

Afin de faire coïncider celui-ci au mieux avec les données que nous avons besoin de recueillir, nous avons modifié en partie les variables proposées (cf. annexe 11.11). Ainsi, le paramètre relatif à l'acceptation sociale en classe n'a pas été pris en compte. Deux autres paramètres ont été ajoutés, à savoir les performances des élèves en français et les performances des élèves en mathématiques. Ces adaptations du TSQ-2 ont abouti à une structure générale se présentant comme suit :

F1 – Nationalité, langue maternelle, connaissance de la langue d'enseignement

F2 – soutien supplémentaire par rapport à l'enseignement dispensé en classe

F3 – Performances en français

F4 – Performances en mathématiques

F5 – Comportement général de l'élève

FR – Remarques

Le premier groupe de variables (*F1*) nous a permis de relever la nationalité – l'origine – des élèves, leur langue maternelle ainsi que leur connaissance de la langue d'enseignement. Si les deux premiers items ont été codés en retranscrivant simplement leur nationalité et leur langue maternelle, le dernier item a pour sa part été codé grâce aux indicateurs suivants²:

1 = *Aucune connaissance de la langue d'enseignement*

2 = *Grandes difficultés dans la langue d'enseignement*

3 = *Peut bien se faire comprendre malgré quelques difficultés*

4 = *Comparable aux élèves de langue maternelle française*

Le second groupe de variables (*F2*) nous a permis de nous intéresser aux mesures de soutien supplémentaires dont disposaient certains élèves par rapport à l'enseignement dispensé en classe. Afin de coder ces données, il a été nécessaire d'indiquer, par une croix, le cas échéant, le(s) type(s) de soutien reçu(s) par les élèves. Les variables évoquées ont été les suivantes³ :

1. *SSI = Enseignement spécialisé / SSI (élève, SESAF')*

² Les indicateurs mentionnés sont directement repris du TSQ-2 (Bless, Bonvin & Schuepbach, 2005).

³ Les variables mentionnées sont directement reprises du TSQ-2 (Bless, Bonvin & Schuepbach, 2005).

2. *RPI = Renfort pédagogique*
3. *LOG = Logopédie*
4. *PS = Psychologie scolaire*
5. *PM = Psychomotricité*
6. *AD = Aide aux devoirs (extérieure à l'école)*
7. *CIF = Cours de français pour les élèves de langue étrangère*
8. *HP = Classe du mercredi (enfants à haut potentiel)*

Le troisième groupe de variables (*F3*) visait l'évaluation de la perception des performances des élèves dans la discipline du français. Pour ce faire, le système de codage utilisé a été le suivant :

- 1 = *Excellent*
- 2 = *Bon*
- 3 = *Moyen*
- 4 = *Faible*
- 5 = *Très faible*

Le quatrième groupe de variables (*F4*) visait pour sa part l'évaluation de la perception des performances des élèves dans la discipline des mathématiques et a été soumis au même type de codage que le précédent, à savoir :

- 1 = *Excellent*
- 2 = *Bon*
- 3 = *Moyen*
- 4 = *Faible*
- 5 = *Très faible*

Le cinquième groupe de variables (*F5*) nous a permis « d'évaluer pour chaque élève la fréquence d'apparition dans le contexte de la classe des trois catégories de comportements décrites » (Bless, Bonvin & Schuepbach, 2005), respectivement, l'intérêt, la motivation – soit la participation de l'élève de manière intéressée et motivée aux activités présentées en classe – l'agressivité des élèves envers leurs pairs ou les adultes qu'ils fréquentent et, finalement, leurs comportements perturbateurs – à savoir les perturbations que les élèves engendrent lors du déroulement des leçons par leurs comportements (hyperactivité,

impulsivité, interventions intempestives, ...). Les indicateurs employés pour coder ces variables ont été établis comme suit⁴ :

1 = *rarement/jamais*

2 = *parfois*

3 = *assez souvent*

4 = *très souvent*

Enfin, le dernier groupe de variables (*FR*) visait à recueillir toutes remarques ou commentaires que nous aurions pu avoir en lien avec les variables présentées précédemment ou relativement à d'autres points importants, nécessitant d'être précisés. N'ayant pas eu besoin d'utiliser cet ultime groupe, il ne nous a, dès lors, pas fallu créer de système de codage pour celui-ci.

Ayant la nécessité de recueillir le plus d'informations possibles afin de pouvoir constituer deux groupes appariés – contrôle et expérimental – dans le but d'éviter au maximum les biais liés aux caractéristiques intrinsèques des élèves, l'utilisation de cet instrument nous a semblé pertinent. En effet, grâce à toutes les informations relatives aux données personnelles des élèves que le TSQ-2 permet de recenser, celui-ci répondait parfaitement à nos besoins.

6.3 Échantillon

Le plan d'intervention que nous avons élaboré a pu être mis en place dans une classe de 20 élèves (10 filles et 10 garçons) présentant une grande multiculturalité : 3 élèves étaient de nationalité suisse et 85% des élèves étaient de nationalité étrangère, parmi lesquels 7 élèves (35%) étaient de langue maternelle francophone. Parmi les élèves de cette classe, 6 recevaient une forme ou l'autre de mesure d'aide (30%) (SSI : N=4 ; LOG : N=1 ; PS : N=1 ; CIF : N=2).

Les niveaux de performance scolaire évalués avec le TSQ-2 (cf. section 6.2.2) ont varié entre excellent (1) et très faible (5). En français, la majorité des élèves (55%, N=11) a été évaluée comme d'un « bon » niveau (2 sur l'échelle à cinq niveaux), alors que 4 élèves ont été évalués comme « très faibles ». Un élève a été évalué comme « excellent », un autre comme « moyen », alors que 3 ont été évalués comme « faibles ». En mathématiques, en revanche,

⁴ Les indicateurs mentionnés sont directement repris du TSQ-2 (Bless, Bonvin & Schuepbach, 2005).

40% des élèves (N=8) ont été considérés comme « excellents » (niveau 1), les autres se répartissant sur les niveaux 2 (N=5), 3 (N=4), et 5 (N=3).

Enfin, en ce qui concerne les évaluations du comportement général de l'élève (sur trois échelles à 4 niveaux : intérêt/motivation, agressivité et comportements perturbateurs), les moyennes ont été les suivantes (respectivement) : M=2.15 (ET=1.01 ; 35% des élèves ont été estimés comme étant « très souvent à toujours motivés »), M=1.60 (ET=0.75 ; la majorité des élèves a été appréciée comme étant « rarement ou jamais » agressifs : N=11 / 55%) et M=2.35 (ET=1.23 ; les comportements perturbateurs ont été évalués comme relativement fréquents, puisque seuls 7 élèves (35%) ont été considérés comme « rarement ou jamais » perturbateurs).

Afin de construire deux groupes les plus similaires possibles dans la classe (un groupe expérimental – ayant reçu l'intervention – et un groupe contrôle, chacun constitué de 10 élèves), une procédure d'appariement a été menée sur la base des performances des élèves aux pré-tests Stroop (1 et 2), de nos évaluations et perceptions (à l'aide du TSQ-2, cf. section 6.2.2 et annexe 11.11) de leur niveau scolaire en français et en mathématiques, de leur intérêt/motivation, de leur agressivité et leurs comportements perturbateurs, ainsi que de variables sociodémographiques (sexe, nationalité, langue maternelle, niveau de maîtrise de la langue d'enseignement). Les paires d'élèves ont été construites, d'abord, sur la base des scores aux pré-tests Stroop, puis affinées en fonction des autres variables. Des tests non-paramétriques (Chi-carré) ont permis d'établir que les deux groupes ne se différenciaient pas sur les caractéristiques sociodémographiques. Le tableau 2 présente les moyennes et écart-types pour les autres évaluations (Stroop 1 et 2, et TSQ-2), et montre que les différences constatées entre les moyennes pour toutes les mesures ne sont pas significatives (t-test de Student), ce qui valide la procédure d'appariement, et la comparabilité de nos groupes.

Tableau 2*Statistiques descriptives pour les deux groupes dans l'échantillon*

	Groupes			
	Contrôle (N=10)		Expérimental (N=10)	
	M	ET	M	ET
<i>Performances scolaires</i>				
Français	2,80	1,32	3,00	1,41
Mathématiques	2,10	1,29	2,40	1,58
<i>Comportement général</i>				
Intérêt/motivation	2,50	1,27	1,80	0,79
Agressivité	1,60	0,84	1,60	0,70
Comportements perturbateurs	2,40	1,17	2,30	1,34
<i>Stroop 1</i>				
Nombre de cases	36,40	10,20	32,70	12,68
Nombre d'erreurs	0,30	0,68	1,10	3,14
Pourcentage d'erreur	0,69	1,54	10,33	31,52
<i>Stroop 2</i>				
Nombre de cases	24,10	6,67	24,40	11,37
Nombre d'erreurs	0,60	1,27	2,30	5,03
Pourcentage d'erreur	3,37	7,81	15,65	29,74
N cases total S1 & S2	60,50	12,98	57,10	23,29

7. Résultats descriptifs et interprétations

7.1 Comparaison des groupes contrôle et expérimental

Afin d'évaluer si un travail sur les syllogismes permettait d'améliorer le contrôle de l'inhibition chez des élèves de 8^{ème} HarmoS (cf. section 5.1), nous avons mené des analyses de variance à mesures répétées, avec le temps comme facteur intra-sujets et l'appartenance au groupe expérimental ou contrôle comme facteur inter-sujets. Ces analyses ont été menées, d'abord, sur les résultats entre le pré-test (t1) et le premier post-test (pt1) qui a eu lieu tout de suite après l'intervention, puis sur l'ensemble des temps de mesure (t1 – pré-test et les trois post-tests : pt1, pt2 et pt3).

Le tableau 3 présente les résultats descriptifs pour les trois sous-scores des tests Stroop 1 et 2, à savoir le nombre de cases auquel les sujets ont répondu, le nombre d'erreurs ainsi que le pourcentage d'erreur pour chaque mesure.

Tableau 3*Statistiques descriptives concernant les tests Stroop, en lien avec les temps de mesure*

	Groupes			
	Contrôle (N=10)		Expérimental (N=10)	
	M	ET	M	ET
<i>Stroop 1 : nombre de cases</i>				
pré-test	36,11	9,20	33,60	13,83
post-test 1 (pt 1)	45,67	4,12	47,30	11,21
pt 2	51,00	6,93	47,90	10,03
pt 3	51,44	7,02	53,30	13,33
<i>Stroop 1 : nombre d'erreurs</i>				
pré-test	0,33	0,71	1,10	3,14
post-test 1 (pt 1)	0,00	0,00	0,10	0,32
pt 2	0,22	0,67	0,30	0,95
pt 3	0,00	0,00	0,40	0,97
<i>Stroop 1 : pourcentage d'erreur</i>				
pré-test	0,76	1,61	10,33	31,52
post-test 1 (pt 1)	0,00	0,00	0,28	0,88
pt 2	0,46	1,39	0,68	2,16
pt 3	0,00	0,00	0,84	1,96
<i>Stroop 2 : nombre de cases</i>				
pré-test	23,67	7,48	23,60	10,39
post-test 1 (pt 1)	30,00	5,68	32,10	6,40
pt 2	38,11	4,94	34,30	8,71
pt 3	35,22	4,30	37,70	8,35
<i>Stroop 2 : nombre d'erreurs</i>				
pré-test	0,67	1,32	2,30	5,03
post-test 1 (pt 1)	0,44	0,73	0,00	0,00
pt 2	0,11	0,33	0,30	0,68
pt 3	0,00	0,00	0,50	1,08
<i>Stroop 2 : pourcentage d'erreur</i>				
pré-test	3,75	8,19	15,65	29,74
post-test 1 (pt 1)	1,40	2,37	0,00	0,00
pt 2	0,28	0,83	1,16	2,56
pt 3	0,00	0,00	1,32	2,90

Les analyses statistiques ne soutiennent pas clairement l'hypothèse d'un effet de l'intervention sur l'inhibition. En effet, comme cela pouvait être attendu, le nombre de cases traitées tant dans le Stroop 1 que le Stroop 2 augmente avec le temps, et ce de manière significative

(respectivement : $F=25.32$, $dl=3$, $p<.001$; $F=22.80$, $dl=3$, $p<.001$). Cet effet peut être assimilé à un effet d'apprentissage sur le test, de même ampleur pour les deux groupes. Nous n'observons pas d'interaction temps X groupe significative soutenant notre hypothèse. Toutefois, cette interaction est significative en ce qui concerne le test de Stroop 2, mais dans un sens difficile à interpréter et non conforme à notre hypothèse ($F=6.46$, $dl=3$, $p<.01$; voir figure 1).

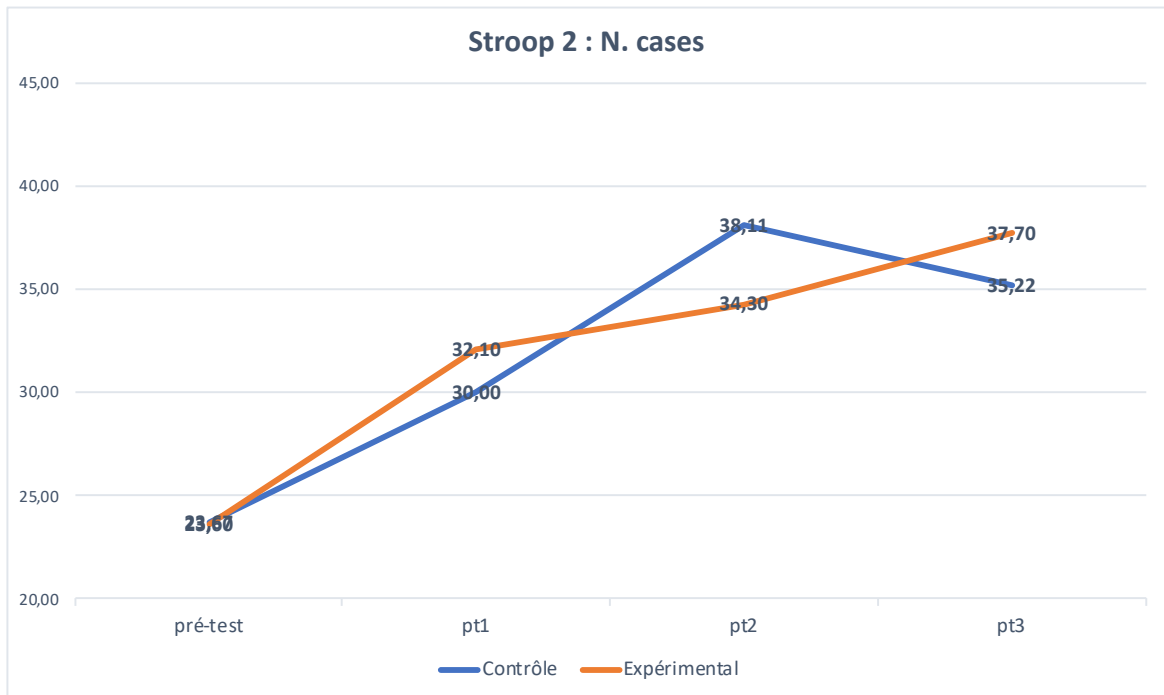


Figure 1

Évolution des scores au test de Stroop 2 au fil des temps de mesure

Des interactions significatives entre le temps et l'appartenance aux groupes contrôle vs. expérimental sont constatées en ce qui concerne les erreurs (nombre et pourcentage) au test de Stroop 2 (respectivement : $F=3.36$, $dl=3$, $p<.05$; $F=3.52$, $dl=3$, $p<.05$). La figure 2 montre que ces effets sont liés à une diminution importante de l'erreur dans le groupe expérimental entre le pré-test et le premier post-test.



Figure 2

Évolution des scores d'erreur (nombre et %) au test de Stroop 2 au fil des temps de mesure

Sur la figure 2, on remarque un nombre élevé d'erreurs au pré-test pour le groupe expérimental. Malgré l'appariement, il y a des différences entre les groupes au pré-test ; une petite différence subsiste au pt3 également. Pour faciliter l'interprétation des résultats, nous avons fait des analyses de contrôle avec des t-tests à chaque temps de mesure pour chaque indicateur. La seule différence tendancielle significative (t-test unilatéral) entre les deux groupes concerne le taux d'erreurs au post-test 1.

7.2 Syllogismes et groupe contrôle

Le groupe contrôle a résolu des syllogismes pendant les interventions, soit sept temps de mesure. La première séance étant consacrée aux syllogismes qui sont valides et vrais, cette dernière ne nécessitait alors pas que les sujets fassent appel à l'inhibition de leurs croyances afin de les résoudre. Ceci peut expliquer le taux élevé de résolution (cf. figure 3, 93,8% de réussite). Une chute des scores est observée lors des séances (5^{ème}, 6^{ème} et 7^{ème} temps de mesure) où les syllogismes ont été mélangés – valides et vrais, valides et faux, invalides et faux, invalides et vrais. Dans la mesure où ces séances étaient plus complexes – elles faisaient, en effet, appel à la fois à la capacité d'inhibition des élèves et à leur flexibilité mentale – les taux de résolution sont, respectivement, de 72,5%, 72,3% et 72,1% (cf. figure

3). Ces résultats sont cohérents avec ce à quoi nous pouvions nous attendre. Cependant, nous remarquons également qu'il n'y a pas eu de progression dans la résolution des syllogismes lors de ces trois dernières séances, ce qui nous amène à nous questionner sur la compréhension qu'ont pu avoir les élèves des syllogismes impliquant l'inhibition de leurs croyances.

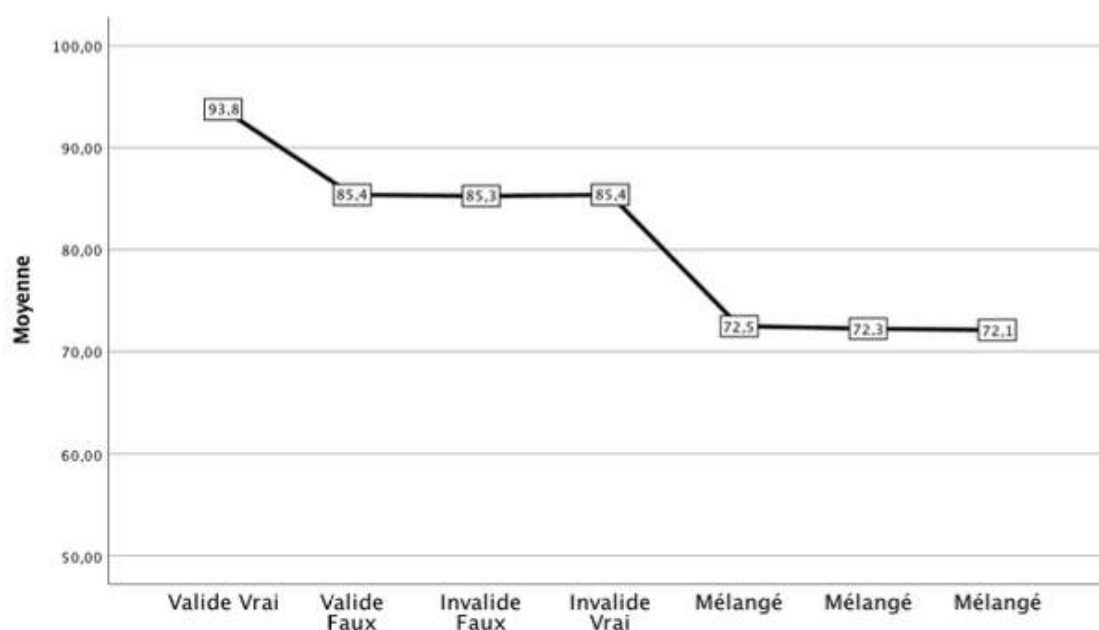


Figure 3

Taux de résolution des syllogismes au cours de l'intervention (7 temps de mesure)

Dans notre hypothèse de recherche, nous avançons l'idée qu'un entraînement aux syllogismes permet d'améliorer le contrôle de l'inhibition chez les sujets du groupe expérimental. C'est pourquoi nous avons fait une analyse statistique entre la moyenne des syllogismes résolus chez ce groupe et les résultats aux post-tests (pt1, pt2 et pt3) Stroop 2 dudit groupe afin de voir s'il existe un lien entre les données récoltées. Nous n'avons pas tenu compte des résultats aux tests Stroop 1 dans cette analyse, car le contrôle de l'inhibition n'intervient pas dans ce dernier.

Sur le tableau 4, nous observons une corrélation ($p < .05$) entre la moyenne des scores aux syllogismes du groupe expérimental et le nombre de cases traitées aux Stroop 2 (pt1 et pt2). Nous pouvons donc supposer un lien entre la résolution des syllogismes – à l'intérieur du groupe expérimental – et les performances des sujets au Stroop 2. Cette corrélation suggère, en effet, que les participants qui auraient une meilleure réussite aux syllogismes seraient ceux qui auraient le meilleur niveau d'inhibition évalué par le test de Stroop.

Un résultat qui est difficile à interpréter reste l'augmentation du nombre et du pourcentage d'erreurs au post-test 3 ($p < .05$) en relation avec la moyenne des syllogismes résolus. A long terme, le fait d'être entraînés aux syllogismes a accru le nombre d'erreurs des sujets.

Tableau 4

Statistiques concernant la moyenne des syllogismes du groupe expérimental en lien avec leurs résultats aux post-tests Stroop 2

	Moyenne syllogismes	
	r	sig (unilatérale)
<i>Post-test 1 : Stroop 2</i>		
Nombre de cases*	0.602	0.033
Nombre d'erreurs	0.429	0.108
% d'erreur	0.429	0.108
<i>Post-test 2 : Stroop 2</i>		
Nombre de cases*	0.704	0.012
Nombre d'erreurs	-0.352	0.159
% d'erreur	-0.35	0.161
<i>Post-test 3 : Stroop 2</i>		
Nombre de cases	0.419	0.114
Nombre d'erreurs*	0.575	0.041
% d'erreur*	0.576	0.041
<i>Différence de cases entre Stroop 1 et 2</i>		
Post-test 1	0.103	0.389
Post-test 2	-0.432	0.106
Post-test 3	0.062	0.433

* = résultat significatif ($p < .05$)

8. Discussion

8.1 Discussion des résultats

L'objectif de ce travail était d'observer l'impact que pouvait avoir un entraînement aux syllogismes chez des élèves de 8^{ème} HarmoS sur leur capacité d'inhibition, à savoir si cet entraînement allait améliorer les performances sur une mesure de cette fonction exécutive.

Au vu des résultats obtenus (cf. section 7), nous ne pouvons affirmer que les interventions aux syllogismes ont eu l'effet escompté. En effet, certains des résultats obtenus sont significatifs dans un sens difficile à interpréter.

Tout d'abord, en comparant l'évolution du nombre de cases traitées aux Stroop 1 et 2 (pré-test, puis pt1, pt2 et pt3) par le groupe expérimental et le groupe contrôle, nous remarquons une augmentation de ce score. La progression est similaire chez les élèves des deux groupes (cf. figure 1). L'un des groupes ayant participé aux entraînements aux syllogismes et pas l'autre, on voit difficilement le lien qui pourrait exister entre l'amélioration des scores aux Stroop 1 et 2 et les interventions. Cette augmentation du nombre de cases traitées peut s'expliquer par une habitude et un apprentissage de la tâche. Lors du pré-test, les élèves n'avaient jamais effectué de test de Stroop (1 et 2) ; lors des post-tests (pt1, pt2 et pt3), ils s'étaient déjà familiarisés avec ce que nous attendions d'eux pendant ce test et devaient donc déployer moins d'efforts cognitifs pour le réaliser. De plus, nous pouvons nous demander si l'effet de l'intervention chez le groupe expérimental est négligeable dû à l'intensité de celle-ci. En effet, les sessions de résolution de syllogismes n'ayant eu lieu qu'à sept temps de mesure sur une durée de quatre semaines pour des interventions de 15 à 20 minutes chacune, on peut interroger l'impact que cela pouvait avoir sur le contrôle de l'inhibition – et donc sur les post-tests. Les fonctions exécutives, notamment le contrôle de l'inhibition, étant des processus mentaux qui prennent du temps à se développer (Gogtay et al., 2004 ; Sowell et al., 2004, cité par Chevalier, 2010), il est raisonnable de penser qu'une intervention si courte n'ait pas eu un impact sur leur développement.

En ce qui concerne la réduction du nombre et du pourcentage d'erreurs chez les élèves des deux groupes aux Stroop 1 et 2, cela peut s'expliquer, tout comme pour l'augmentation du nombre de cases traitées, par un apprentissage de la tâche par les élèves. Les élèves sont devenus plus performants dans cette tâche car ils se sont familiarisés avec cette dernière, et le taux d'erreurs a donc diminué. Il y a tout de même une différence tendancielle significative de la diminution du taux d'erreurs chez les élèves du groupe expérimental en comparaison au groupe contrôle au post-test 1. Il est donc possible que les interactions effectuées avec le groupe expérimental aient eu un effet qui n'a toutefois pas été maintenu car nous voyons une augmentation du taux d'erreurs aux post-tests 2 et 3.

En comparant le taux d'erreur obtenu au pré-test par les deux groupes, nous pouvons relever un pourcentage significativement plus important au pré-test pour les élèves du groupe

expérimental (15,65%) par rapport aux élèves du groupe contrôle (3,75%) qui tend toutefois à s'égaliser en fin d'intervention (0,00% pour le groupe contrôle et 1,32% pour le groupe expérimental) (cf. figure 2). Pour comprendre ce taux initial d'erreur, nous allons donc analyser les résultats des élèves du groupe expérimental relativement au nombre et au pourcentage d'erreurs réalisés. Il est tout d'abord possible de relever le fait que, si la majeure partie de l'échantillon présente un taux d'erreur très bas, deux élèves affichent un taux d'erreur conséquent, respectivement 61,54% et 80,00% (cf. tableau 4). Ces scores, considérablement plus élevés que ceux de leurs camarades, suffisent, dès lors, à expliquer la présence d'une telle différence au pré-test entre les deux groupes. Cela nous amène tout de même à nous questionner quant aux raisons possibles qui ont pu conduire ces deux élèves uniquement à réaliser un pourcentage d'erreurs incontestablement plus important que leurs camarades. Voyant que ce dernier diminue fortement lors des post-tests, l'explication la plus plausible nous semble être liée aux consignes, à savoir qu'elles n'étaient soit pas suffisamment clairement explicitées, soit qu'elles n'ont pas été correctement appréhendées par les élèves en question. Le fait d'avoir, avant chaque post-test, réexpliqué ce que nous attendions des élèves et la façon dont ils devaient procéder pour chacune des parties leur a certainement permis de modifier la compréhension initiale qu'ils avaient de la tâche proposée et, ainsi, de pouvoir la réaliser en effectuant un nombre d'erreurs singulièrement plus faible. En observant les résultats des Stroop 2 réalisés par ces élèves, nous avons remarqué, pour l'un d'entre eux tout au moins (E3 – cf. tableau 5 et annexe 11.12), un effet de persévération considérable que nous nous proposons d'expliquer, soit, comme mentionné précédemment, par une mauvaise compréhension de la consigne – qui ne lui aurait par conséquent pas permis d'accéder à l'objectif visé par ce pré-test – soit par un contrôle de son inhibition très faible. En effet, si ce dernier n'est pas suffisamment développé, cela aurait pu conduire cet élève à ne pas parvenir à maintenir la consigne de la tâche en mémoire et, par conséquent, ne pas être à même de fournir les réponses attendues, impliquant alors de nombreuses erreurs. Le second pré-test particulièrement faible (E4 – cf. tableau 5 et annexe 11.13) nous semble plus difficile à interpréter mais nous laisse plutôt penser à une mauvaise compréhension de la consigne en raison de la manière dont l'élève a complété le test.

Toutefois, le contrôle de l'inhibition et la compréhension des consignes n'étant pas des caractères qu'il nous est possible de percevoir directement chez nos élèves, nous ne pouvons, de ce fait, préférer l'une de ces explications à l'autre.

Tableau 5*Taux d'erreur des groupes contrôle et expérimental au pré-test Stroop 1 et 2*

	<i>Stroop 1 : prétest</i>		<i>Stroop 2 : prétest</i>	
	<u>Nombre d'erreurs</u>	<u>% d'erreur</u>	<u>Nombre d'erreurs</u>	<u>% d'erreur</u>
<i>Groupes</i>				
<i>Contrôle (N=10)</i>				
C1	0	0,00	4	25,00
C2	0	0,00	1	4,55
C3	0	0,00	0	0,00
C4	0	0,00	1	4,17
C5	2	4,55	0	0,00
C6	0	0,00	0	0,00
C7	0	0,00	0	0,00
C8	0	0,00	0	0,00
C9	0	0,00	0	0,00
C10	0	0,00	0	0,00
<i>Expérimental (N=10)</i>				
E1	0	0,00	3	15,00
E2	10	100,00	0	0,00
E3	0	0,00	4	80,00
E4	0	0,00	6	61,54
E5	1	3,33	0	0,00
E6	0	0,00	0	0,00
E7	0	0,00	0	0,00
E8	0	0,00	0	0,00
E9	0	0,00	0	0,00
E10	0	0,00	0	0,00

En ce qui concerne la chute des scores des élèves observée lors des trois dernières interventions (cf. figure 3), respectivement les 5^{ème}, 6^{ème} et 7^{ème} temps de mesure, nous émettons l'hypothèse que ceci s'est produit en raison du fait que tous les types de syllogismes ont été mélangés lors de ces séances. En effet, si pour les précédentes interventions, chacun des syllogismes a été travaillé individuellement sans inclure d'autres types de raisonnement – information qui a, chaque fois, été portée à l'attention des élèves – et que seulement deux d'entre eux impliquaient qu'ils fassent appel au contrôle de leur inhibition – à savoir ceux valides et faux et ceux invalides et vrais – ces trois dernières

sessions d'entraînement nécessitaient de déployer à la fois des capacités de flexibilité mentale (cf. section 3.3.3) et un contrôle de leur inhibition plus important. N'ayant volontairement pas précisé les types de chacun des syllogismes lors de ces trois dernières séances, la réflexion des élèves n'a donc pas été orientée et ces derniers ont alors dû exploiter l'outil (diagramme de Venn) qui leur avait été présenté afin de les résoudre sans connaître à l'avance le résultat auquel ils devaient aboutir pour les différents raisonnements. De plus, nous pouvons nous questionner quant à la maîtrise qu'ont pu développer les élèves relativement à la méthode de raisonnement pour laquelle nous avons opté. Pour cause, une mauvaise compréhension du fonctionnement de cette dernière aurait effectivement pu accroître le nombre d'erreurs réalisé.

Relativement aux scores réalisés lors de ces trois interventions, nous pouvons observer, comme stipulé dans les résultats descriptifs (cf. section 7.2), que les taux de résolution n'ont ni évolué, ni chuté – respectivement 72,5%, 72,3% et 72,1% (cf. figure 3). Afin d'expliquer cela, nous nous sommes alors questionnées sur la compréhension que les élèves ont réellement eu du travail que nous avons souhaité mettre en place par le biais des syllogismes. Nous émettons l'hypothèse que des retours plus conséquents de notre part auraient été nécessaires au début de chaque leçon afin de reprendre de façon plus détaillée les erreurs produites par les élèves avant d'introduire un nouveau type de syllogismes. En effet, un processus de correction plus approfondi aurait certainement permis aux élèves d'ancrer plus profondément leurs apprentissages ainsi que leur compréhension des différents raisonnements. Nous pouvons donc supputer qu'en procédant de la sorte, un contrôle plus accru de l'inhibition des sujets aurait pu être développé et que les résultats aux syllogismes – par conséquent aux post-tests – auraient pu retranscrire cela de façon plus significative. Sur un temps d'intervention plus important, il aurait été intéressant d'effectuer plus d'entraînements en lien avec chacun des types de raisonnements afin d'accroître la compréhension de ces derniers par les élèves et d'asseoir leurs apprentissages – respectivement, le contrôle de leur inhibition.

Il s'agira, ensuite, de discuter du lien qui existe entre la moyenne des syllogismes résolus par le groupe contrôle et les post-tests (pt1 et pt2) Stroop 2 ; il y a une corrélation ($p < .05$) entre ces deux facteurs. Cela nous mène à réfléchir sur l'impact de l'intervention sur la progression des sujets à la tâche Stroop 2. En effet, cette corrélation démontre l'effet à court terme – sachant que les post-tests pt1 et pt2 ont eu lieu à deux semaines d'intervalle

– sur les processus inhibitoires des élèves qu’ont les entraînements aux syllogismes. Les interventions, bien que de courte durée (environ 15 à 20 minutes) et sur un laps de temps court également (4 semaines), auraient permis aux élèves d’améliorer leurs scores au test Stroop 2 de manière significative.

Cependant, il n’en demeure pas moins que cette progression n’est visible que sur le court terme et ne se reflète pas sur les résultats à long terme (cf. tableau 4, post-test 3 : Stroop 2). L’intensité des sessions dévolues aux syllogismes peut être en cause. De plus, lorsque nous comparons les deux groupes (cf. figure 1), nous ne voyons pas de différence significative entre les deux groupes. Cela peut être lié à la taille réduite de l’échantillon dans chaque groupe (N=10). Malgré l’appariement effectué à l’aide du pré-test et au TSQ-2, nous ne pouvons pas éliminer le biais lié à l’évolution intrinsèque des élèves. Du reste, l’augmentation du nombre et du pourcentage d’erreurs au post-test 3 pourrait également être expliquée par la taille de l’échantillon.

Malgré certaines différences significatives, les résultats que nous avons obtenus ne nous permettent pas de valider notre hypothèse selon laquelle un entraînement aux syllogismes permettrait d’améliorer le contrôle de l’inhibition des élèves à court et à long terme.

8.2 Limites du travail

Après avoir analysé les résultats obtenus suite à la mise en place de nos interventions (cf. section 8), nous avons pu relever différents éléments qui, selon nous, ont pu représenter des freins à une progression potentielle des élèves en lien avec le développement du contrôle de leur inhibition par le biais d’un travail sur les syllogismes. Nous nous proposons de les détailler ci-dessous.

Un premier élément que nous souhaiterions mettre en lumière concerne le facteur temps, relatif à l’entier de cette recherche. Le temps que nous avons pu allouer aux interventions avec le groupe expérimental, à savoir sept séances de 15 à 20 minutes sur une période de quatre semaines, était une contrainte qui a eu une forte incidence sur la qualité des interventions. En effet, ce temps réduit octroyé aux interventions n’était certainement pas d’intensité suffisante pour nous permettre d’observer un changement significatif chez les élèves qui ont travaillé sur les syllogismes. De plus, les différentes séances étant relativement courtes, cela a, dès lors, eu un impact sur notre manière de mener les entraînements aux syllogismes ; nous n’avons, par exemple, pas été en mesure de reprendre

chacune des difficultés des élèves individuellement afin qu'ils les comprennent et développent les outils nécessaires à la résolution des syllogismes. Ce manque de feedback a été, selon nous, un réel obstacle à leur compréhension relative à notre démarche. En outre, le manque de temps nous a contraintes à synthétiser les consignes que nous donnions aux élèves. Nous n'avons, par conséquent, pas été à même de nous assurer des apprentissages de tous les sujets pendant les interventions. Ces éléments liés au facteur temps de notre recherche ont représenté une première limite qui a pu biaiser les résultats obtenus et réduire les effets que nous souhaitions développer grâce à l'entraînement aux syllogismes sur le groupe expérimental. Comme discuté précédemment (cf. section 8.1), nous pouvons donc nous demander si une intervention sur un intervalle de temps plus conséquent, avec des séances plus approfondies en ce qui concerne la recherche de compréhension des différents types de syllogismes par les sujets, aurait eu un impact différent sur l'accroissement du contrôle de l'inhibition de ces derniers.

Un second élément que nous avons relevé est relatif à la taille de l'échantillon. Notre étude a porté sur deux groupes – l'un contrôle, l'autre expérimental – composés, respectivement, de dix sujets. Le nombre réduit d'élèves dans chaque groupe laisse une place importante aux biais extérieurs qui pourraient influencer notre recherche malgré l'appariement effectué, notamment à l'aide du pré-test Stroop 1 et 2 et du TSQ-2 (cf. section 6.3). En sus, il est important de noter que l'appariement a été effectué à un temps t précis, ce qui signifie que nous n'avons pas pu tenir compte de l'évolution intrinsèque des élèves au cours de notre recherche. L'évolution interne de chaque participant a donc été une limite supplémentaire en lien avec la taille de l'échantillon. De fait, nous avons vu que les FE et leur développement sont marquées par la période scolaire (cf. section 2.5) ce qui ne nous permet pas de distinguer dans quelle mesure les interventions ont eu un rôle dans le développement de ces dernières pour le groupe expérimental en comparaison au groupe contrôle qui n'a pas bénéficié des interventions.

Un troisième point que nous avons mis en exergue dans la discussion concerne l'effet d'apprentissage de la tâche aux post-tests Stroop (1 et 2). Ayant effectué, au total, quatre fois les tâches Stroop, nous nous sommes demandé si la progression de tous les élèves était due à une amélioration du contrôle de leur inhibition ou si cela résultait d'un apprentissage de la tâche conduisant, donc, forcément à une augmentation des cases traitées entre le pré-test et le post-test 3. Le test de Stroop (1 et 2) étant l'instrument que nous avons déployé afin de mesurer le contrôle de l'inhibition des sujets, il nous a, dès lors, été impossible d'éliminer l'effet d'habituation et d'apprentissage de la tâche lorsque nous avons effectué

les post-tests. Pour mesurer et contrôler cet effet, il aurait, éventuellement, fallu disposer d'un second groupe contrôle ne participant qu'au pré-test et au post-test 3.

Enfin, un dernier élément qui a représenté une limite lors de cette recherche s'est retrouvé dans l'impossibilité d'isoler le contrôle de l'inhibition des autres fonctions exécutives. Les FE étant des processus mentaux hautement interreliés servant à l'autorégulation d'un individu (cf. section 2.3), il ne nous était pas possible de mesurer uniquement le contrôle inhibitoire des élèves à travers les tests de Stroop réalisés. Dans ce test interviennent notamment la flexibilité mentale – afin de réguler les réponses et éviter les persévérations d'erreur – ainsi que le contrôle attentionnel. Aussi, lors de l'interprétation des résultats, nous n'avons pas pu affirmer clairement que la progression des élèves sur ces tests était effectivement due à une amélioration de leur contrôle de l'inhibition. Afin de pouvoir affirmer cela, il aurait été nécessaire d'effectuer une recherche à l'aide de la neuroimagerie, comme réalisée dans l'étude de Houdé et al. (2000) – portant sur l'inhibition d'un processus déductif lié à la perception afin de passer à un processus de raisonnement logique, où les chercheurs ont utilisé cette technique afin de mettre en évidence les régions corticales impliquées dans l'inhibition d'une réponse dans le cadre d'une recherche sur les processus de raisonnement.

9. Conclusion et perspectives

L'objectif de cette recherche était d'observer les bénéfices potentiels qu'un entraînement aux syllogismes pouvait avoir sur les capacités d'inhibition d'élèves en 8^{ème} année HarmoS. Nous avons donc, afin de pouvoir mettre en place notre plan d'intervention, créé deux groupes – l'un ayant participé à des séances portant sur la résolution de syllogismes, l'autre n'ayant pas bénéficié de cette expérience – dans le but de pouvoir, par la suite, comparer leur capacité d'inhibition, mesurée à travers le test de Stroop (1 et 2). Au terme de notre recherche, nous n'avons pas obtenu de résultats probants – comme attendus – quant à l'influence que les syllogismes auraient pu avoir sur le contrôle inhibitoire de nos sujets. En effet, le groupe expérimental n'a pas obtenu de résultats significativement différents par rapport à ceux du groupe contrôle aux post-tests (pt1, pt2 et pt3), qu'il s'agisse du nombre de cases traitées ou du taux d'erreur relevé.

Néanmoins, nous avons mis en évidence une corrélation ($p < .05$) entre la moyenne des syllogismes résolus et le score au Stroop 2 aux post-tests 1 et 2 du groupe expérimental. Ceci nous indique qu'il existerait effectivement un lien entre la résolution de syllogismes et le contrôle de l'inhibition au sein dudit groupe.

Aussi, au vu de la difficulté à interpréter les résultats obtenus, nous pensons qu'il serait judicieux de continuer cette recherche sur une période plus longue dans le but d'analyser les effets qu'un entraînement plus approfondi aux syllogismes pourrait avoir sur la capacité d'inhibition des sujets. Compte tenu du temps que nous avons à disposition pour mener nos interventions, nous avons dû faire des choix relatifs au déroulement des interventions qui ont, potentiellement, pu avoir un impact sur la compréhension des élèves. C'est pourquoi nous pensons que, dans une perspective d'amélioration de cette recherche, il serait bénéfique d'effectuer un travail de raisonnement logique sur une période plus étendue afin que les interventions puissent avoir un réel impact sur le contrôle inhibitoire des élèves. Enfin, en ce qui concerne notre bilan personnel, nous avons pu, grâce aux recherches que nous avons menées dans le cadre de ce mémoire professionnel, approfondir nos connaissances liées aux fonctions exécutives ainsi que leur importance, notamment dans le cadre de l'école. De fait, le contrôle de l'inhibition étant un meilleur prédicteur de réussite scolaire que le QI (Blair, & Razza, 2007), ce travail nous a sensibilisées à l'importance de travailler ces processus mentaux avec nos élèves à travers différentes activités.

10. Liste des références bibliographiques

- Aron, A. R., Behrens, T. E., Smith, S., Frank, M. J., & Poldrack, R. A. (2007). Triangulating a cognitive control network using diffusion-weighted magnetic resonance imaging (MRI) and functional MRI. *Journal of Neuroscience*, 27(14), 3743-3752.
- Augustinova, M., Almeida, E., Clarys, D., Ferrand, L., Izaute, M., Jalenques, I., ... & Silvert, L. (2016). Que mesure l'interférence Stroop? Quand et comment? Arguments méthodologiques et théoriques en faveur d'un changement de pratiques dans sa mesure. *L'Année psychologique*, 116(1), 45-66.
- Baddeley, A. (1992). Working memory. *Science*, 255(5044), 556-559.
- Blair, C., & Razza, R. P. (2007). Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten. *Child development*, 78(2), 647-663.
- Blair, C. (2013). Les fonctions exécutives à l'école. *J. Morton (Éd.), Fonctions exécutives*, 44-48.
- Bless, G., Bonvin, P., & Schuepbach, M. (2005). *Le redoublement scolaire : ses déterminants, son efficacité, ses conséquences*. Berne : Haupt.
- Chevalier, N. (2010). Les fonctions exécutives chez l'enfant: Concepts et développement. *Canadian Psychology/Psychologie Canadienne*, 51(3), 149.
- Cohen, J. D., Dunbar, K., & McClelland, J. L. (1990). On the control of automatic processes: a parallel distributed processing account of the Stroop effect. *Psychological review*, 97(3), 332.
- De Neys, W., & Van Gelder, E. (2008). Logic and belief across the lifespan: the rise and fall of belief inhibition during syllogistic reasoning. *Developmental Science*, 12(1), 123-130.
- Diamond, A. (2004). De l'intention à l'action: Le cortex préfrontal et le développement cognitif précoce. *Développement cognitif et troubles des apprentissages*, 13-35.
- Diamond, A., Barnett, W. S., Thomas, J., & Munro, S. (2007). Preschool program improves cognitive control. *Science*, 318(5855), 1387.
- Diamond, A. (2009). Apprendre à apprendre. *The research file*, 2009(34), 88.
- Diamond, A., & Lee, K. (2011). Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. *Science*, 333(6045), 959-964.

- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, 64, 135-168.
- Diamond, A., & Ling, D. S. (2016). Conclusions about interventions, programs, and approaches for improving executive functions that appear justified and those that, despite much hype, do not. *Developmental cognitive neuroscience*, 18, 34-48.
- Eisenberg, D. P., & Berman, K. F. (2010). Executive function, neural circuitry, and genetic mechanisms in schizophrenia. *Neuropsychopharmacology*, 35(1), 258-277.
- Garrett, H. E., & Lemon, V. W. (1924). An analysis of several well-known tests. *Journal of Applied Psychology*, 8(4), 424-438.
- Gogtay, N., Giedd, J. N., Lusk, L., Hayashi, K. M., Greenstein, D., Vaituzis, A. C., ... & Rapoport, J. L. (2004). Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early adulthood. *Proceedings of the National academy of Sciences of the United States of America*, 101(21), 8174-8179.
- Hofmann, W., Schmeichel, B. J., & Baddeley, A. D. (2012). Executive functions and self-regulation. *Trends in cognitive sciences*, 16(3), 174-180.
- Hoskyn, Iarocci, & Young (2017). *Executive functions in children's everyday lives*. New York: Oxford University Press.
- Houdé, O., Zago, L., Mellet, E., Moutier, S., Pineau, A., Mazoyer, B., & Tzourio-Mazoyer, N. (2000). Shifting from the perceptual brain to the logical brain: The neural impact of cognitive inhibition training. *Journal of cognitive neuroscience*, 12(5), 721-728.
- Jahromi, L. B., Bryce, C. I., & Swanson, J. (2013). The importance of self-regulation for the school and peer engagement of children with high-functioning autism. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7(2), 235-246.
- Knapp, K., & Morton, J. B. (2013). Le développement du cerveau et les fonctions exécutives. *Fonctions exécutives*, 8.
- Lakes, K. D., & Hoyt, W. T. (2004). Promoting self-regulation through school-based martial arts training. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 25(3), 283-302.
- Leh, S. E., Petrides, M., & Strafella, A. P. (2010). The neural circuitry of executive functions in healthy subjects and Parkinson's disease. *Neuropsychopharmacology*, 35(1), 70-85.
- Lubin, A., Vidal, J., Lanoë, C., Houdé, O., & Borst, G. (2013). Inhibitory control is needed for the resolution of arithmetic word problems: A developmental negative priming study. *Journal of Educational Psychology*, 105(3), 701.

- MacLeod, C. M. (1992). The Stroop task: The "gold standard" of attentional measures. *Journal of Experimental Psychology: General*, *121*(1), 12.
- MacLeod, C. M., & MacDonald, P. A. (2000). Interdimensional interference in the Stroop effect: Uncovering the cognitive and neural anatomy of attention. *Trends in cognitive sciences*, *4*(10), 383-391.
- MacLeod, C. M. (2014). The Stroop effect. *Encyclopedia of color science and technology*, 1-6.
- McClelland, M. M., Ponitz, C. C., Messersmith, E. E., & Tominey, S. (2010). Self-regulation : Integration of cognition and emotion. In R. M. Lerner (Editor-in-chief), W.f. Overton (Vol. Ed.), *The handbook of life-span development, Vol. 1 : Cognition, biology, and methods* (p.510). New York, NY : John Wiley & Sons, Inc.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive psychology*, *41*(1), 49-100.
- Nader-Grosbois, N. (2007). *Régulation, autorégulation, dysrégulation: Pistes pour l'intervention et la recherche*. Bruxelles : Éditions Mardaga.
- Posner, M. I., & DiGirolamo, G. J. (1998). Conflict, target detection and cognitive control. in R. Parasuraman (ed.), *The attentive brain*, (pp. 401-423).
- Scarpina, F., & Tagini, S. (2017). The Stroop color and word test. *Frontiers in psychology*, *8*, 557.
- Simpson, A., & Riggs, K. J. (2007). Under what conditions do young children have difficulty inhibiting manual actions? *Developmental Psychology*, *43*, 417-428.
- Sowell, E. R., Thompson, P. M., Leonard, C. M., Welcome, S. E., Kan, E., & Toga, A. W. (2004). Longitudinal mapping of cortical thickness and brain growth in normal children. *Journal of Neuroscience*, *24*(38), 8223-8231.
- Stiles, J. (2008). *The fundamentals of brain development: Integrating nature and nurture*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of experimental psychology*, *18*(6), 643.
- Theeuwes, J. (2010). Top-down and bottom-up control of visual selection. *Acta psychologica*, *135*(2), 77-99.

Tse, P. P., Ríos, S. M., García-Madruga, J. A., & Molina, M. T. B. (2014). Inhibitory mechanism of the matching heuristic in syllogistic reasoning. *Acta psychologica, 153*, 95-106.

Zelazo, P. D. (2014). Réflexions sur le développement des fonctions exécutives: commentaires sur les articles de Knapp & Morton, Munakata et coll., Rueda & Paz-Alonso, Benson & Sabbagh, Hook et coll., et Blair. *Fonctions exécutives-Développement cognitif*, 51.

11. Annexes

11.1 Syllogismes effectués au premier temps de mesure de l'intervention avec corrigé

Les poissons sont des animaux.
Or, les truites sont des poissons.
Donc, les truites sont des animaux.

→ Cette suite est-elle logique ? **Oui (valide et vrai)**

Les félins sont des mammifères.
Or, les chats sont des félins.
Donc les chats sont des mammifères.

→ Cette suite est-elle logique ? **Oui (valide et vrai)**

Les chiens ont des poils.
Or, les labradors sont des chiens.
Donc, les labradors ont des poils.

→ Cette suite est-elle logique ? **Oui (valide et vrai)**

Tous les hommes sont des Homo Sapiens.
Or, je suis un homme.
Donc je suis un Homo Sapiens.

→ Cette suite est-elle logique ? **Oui (valide et vrai)**

11.2 Syllogismes effectués au deuxième temps de mesure de l'intervention avec corrigé

Tout ce qui nage est un poisson.
Les chiens nagent.
Donc les chiens sont des poissons.

→ Cette suite est-elle logique ? **Oui (valide et faux)**

Les ours mangent des poissons.
Les dauphins sont des poissons.
Donc les ours mangent des dauphins.

→ Cette suite est-elle logique ? **Oui (valide et faux)**

La flûte est un instrument de musique.
Le violon est une flûte.
Donc le violon est un instrument de musique.

→ Cette suite est-elle logique ? **Oui (valide et faux)**

Les ours polaires vivent en Australie.
L'Australie est un pays de l'Océanie.
Donc les ours polaires vivent en Océanie.

→ Cette suite est-elle logique ? **Oui (valide et faux)**

Tous les animaux vivent dans l'eau.
Les chats sont des animaux.
Donc les chats vivent dans l'eau.

→ Cette suite est-elle logique ? **Oui (valide et faux)**

Les triangles ont trois côtés.
Toute forme possédant trois côtés est un quadrilatère.
Donc les triangles sont des quadrilatères.

→ Cette suite est-elle logique ? **Oui (valide et faux)**

11.3 Syllogismes effectués au troisième temps de mesure de l'intervention avec corrigé

Les poissons vivent dans l'eau.
Les dauphins vivent dans l'eau.
Donc les dauphins sont des poissons.

→ Cette suite est-elle logique ? **Non (invalidé et faux)**

Toutes les voitures sont rouges.
Les vélos sont rouges.
Donc les vélos sont des voitures.

→ Cette suite est-elle logique ? **Non (invalidé et faux)**

Les armes à feu sont dangereuses.
Les épées sont dangereuses.
Donc les épées sont des armes à feu.

→ Cette suite est-elle logique ? **Non (invalidé et faux)**

Les chats mangent des chiens.
Les éléphants mangent des chiens.
Donc les chats sont des éléphants.

→ Cette suite est-elle logique ? **Non (invalidé et faux)**

Les ours polaires vivent en Australie.
L'Australie est le pays des kangourous.
Donc les ours polaires sont des kangourous.

→ Cette suite est-elle logique ? **Non (invalidé et faux)**

Les poissons sont des animaux.
Les avions sont des animaux.
Donc les avions sont des poissons.

→ Cette suite est-elle logique ? **Non (invalidé et faux)**

11.4 Syllogismes effectués au quatrième temps de mesure de l'intervention avec corrigé

Les poissons sont des animaux.
Les truites sont des animaux.
Donc les truites sont des poissons.

→ Cette suite est-elle logique ? **Non (invalidé et vrai)**

Tous les oiseaux ont des plumes.
Les aigles ont des plumes.
Donc les aigles sont des oiseaux.

→ Cette suite est-elle logique ? **Non (invalidé et vrai)**

Tous les objets avec un moteur ont besoin d'essence.
Les voitures ont besoin d'essence.
Donc les voitures ont un moteur.

→ Cette suite est-elle logique ? **Non (invalidé et vrai)**

Les poissons vivent dans l'eau.
Les requins vivent dans l'eau.
Donc les requins sont des poissons.

→ Cette suite est-elle logique ? **Non (invalidé et vrai)**

Les chats ont 4 pattes.
Les félins ont 4 pattes.
Donc les chats sont des félins.

→ Cette suite est-elle logique ? **Non (invalidé et vrai)**

Les pigeons volent.
Les oiseaux volent.
Donc les pigeons sont des oiseaux.

→ Cette suite est-elle logique ? **Non (invalidé et vrai)**

11.5 Syllogismes effectués au cinquième temps de mesure de l'intervention avec corrigé

Tous les mammifères peuvent marcher.
Les baleines sont des mammifères.
Donc les baleines peuvent marcher.

→ Cette suite est-elle logique ? **Oui (valide et faux)**

Tous les chats ont 4 pattes.
Les chiens ont 4 pattes.
Donc les chiens sont des chats.

→ Cette suite est-elle logique ? **Non (invalide et faux)**

Les formes qui possèdent trois côtés sont des triangles.
Les quadrilatères possèdent 4 côtés.
Donc les quadrilatères ne sont pas des triangles.

→ Cette suite est-elle logique ? **Oui (valide et vrai)**

Les poissons ont des écailles.
Les requins sont des poissons.
Donc les requins ont des écailles.

→ Cette suite est-elle logique ? **Oui (valide et vrai)**

Les bateaux ont un moteur.
Les avions ont un moteur.
Donc les avions sont des bateaux.

→ Cette suite est-elle logique ? **Non (invalide et faux)**

Tous les animaux aiment l'eau.
Les chats n'aiment pas l'eau.
Donc les chats ne sont pas des animaux.

→ Cette suite est-elle logique ? **Oui (valide et faux)**

Les chevaux ont des sabots.
Les pur-sang sont des chevaux.
Donc les pur-sang ont des sabots.

→ Cette suite est-elle logique ? **Oui (valide et vrai)**

Tous les oiseaux volent.
Les avions volent.
Donc les avions sont des oiseaux.

→ Cette suite est-elle logique ? **Non (invalide et faux)**

Les poissons sont des animaux.
Les truites sont des animaux.
Donc les truites sont des poissons.

→ Cette suite est-elle logique ? **Non (invalide et vrai)**

11.6 Syllogismes effectués au sixième temps de mesure de l'intervention avec corrigé

Les moineaux ont des ailes.
Les oiseaux ont des ailes.
Donc les oiseaux sont des moineaux.

→ Cette suite est-elle logique ? **Non (invalide et faux)**

Les mammifères ont des poils.
Les dauphins sont des mammifères.
Donc les dauphins ont des poils.

→ Cette suite est-elle logique ? **Oui (valide et faux)**

Les chevaux sont des mammifères.
Les mammifères ont des poils.
Donc les chevaux ont des poils.

→ Cette suite est-elle logique ? **Oui (valide et vrai)**

L'école est obligatoire jusqu'à 15 ans.
Chloé a 11 ans.
Donc Chloé est obligée d'aller à l'école.

→ Cette suite est-elle logique ? **Oui (valide et vrai)**

Les avions ont un moteur.
Les voitures ont un moteur.
Donc les voitures sont des avions.

→ Cette suite est-elle logique ? **Non (invalide et faux)**

Toute personne qui est dans une école est un élève.
Les enseignants sont à l'école.
Donc les enseignants sont des élèves.

→ Cette suite est-elle logique ? **Oui (valide et faux)**

Tout ce qui vole est un oiseau.
Les avions volent.
Donc les avions sont des oiseaux.

→ Cette suite est-elle logique ? **Oui (valide et faux)**

Les poissons nagent.
Les chiens nagent.
Donc les chiens sont des poissons.

→ Cette suite est-elle logique ? **Non (invalide et faux)**

11.7 Syllogismes effectués au septième temps de mesure de l'intervention avec corrigé

Les loups sont carnivores.
Les lions sont carnivores.
Donc les lions sont des loups.

→ Cette suite est-elle logique ? **Non (invalide et faux)**

Les aigles sont des oiseaux.
Les oiseaux ont des plumes.
Donc les aigles ont des plumes.

→ Cette suite est-elle logique ? **Oui (valide et vrai)**

Les sorcières ont une verrue.
Marie a une verrue.
Donc Marie est une sorcière.

→ Cette suite est-elle logique ? **Non (invalide et vrai)**

Les canards sont des oiseaux.
Les pingouins sont des oiseaux.
Donc les canards sont des pingouins.

→ Cette suite est-elle logique ? **Non (invalide et faux)**

Les oiseaux ont des écailles.
Les pigeons sont des oiseaux.
Donc les pigeons ont des écailles.

→ Cette suite est-elle logique ? **Oui (valide et faux)**

Les dinosaures mangent du chocolat.
Le chocolat est un animal.
Donc les dinosaures mangent des animaux.

→ Cette suite est-elle logique ? **Oui (valide et faux)**

Tout ce qui vole est un oiseau.
Les vélos volent.
Donc les vélos sont des oiseaux.

→ Cette suite est-elle logique ? **Oui (valide et faux)**

Les licornes sont des dragons.
Les dragons sont violets.
Donc les licornes sont violettes.

→ Cette suite est-elle logique ? **Oui (valide et faux)**

11.8 Stroop 1

Prénom:

Date:

1. Dans la colonne correspondante, écris la première lettre **de la couleur écrite** (R = rouge / V = vert / J = jaune / B = bleu).

1	2	3	4	1	2	3	4
Rouge	Vert	Jaune	Bleu	R	V	J	B
Jaune	Bleu	Vert	Rouge				
Vert	Rouge	Bleu	Jaune				
Jaune	Vert	Bleu	Rouge				
Vert	Rouge	Jaune	Bleu				
Jaune	Bleu	Rouge	Vert				
Bleu	Vert	Rouge	Jaune				
Rouge	Jaune	Vert	Bleu				
Rouge	Bleu	Vert	Jaune				
Bleu	Rouge	Jaune	Vert				
Vert	Bleu	Jaune	Rouge				
Vert	Rouge	Bleu	Jaune				
Jaune	Bleu	Vert	Rouge				
Bleu	Jaune	Rouge	Vert				
Rouge	Vert	Bleu	Jaune				
Bleu	Jaune	Vert	Rouge				
Vert	Rouge	Jaune	Bleu				
Bleu	Vert	Jaune	Rouge				
Jaune	Bleu	Rouge	Vert				
Vert	Rouge	Jaune	Bleu				
Rouge	Vert	Bleu	Jaune				
Jaune	Rouge	Vert	Bleu				
Bleu	Jaune	Rouge	Vert				
Jaune	Vert	Bleu	Rouge				
Rouge	Vert	Jaune	Bleu				

11.9 Stroop 2

Prénom:

Date:

2. Dans la colonne correspondante, écris la première lettre de **la couleur dans laquelle le mot est écrit** (R = rouge / V = vert / J = jaune / B = bleu).

1	2	3	4	1	2	3	4
Bleu	Jaune	Vert	Rouge	R	V	B	J
Rouge	Bleu	Vert	Jaune				
Vert	Jaune	Bleu	Rouge				
Bleu	Vert	Rouge	Jaune				
Vert	Rouge	Bleu	Jaune				
Jaune	Bleu	Vert	Rouge				
Rouge	Jaune	Bleu	Vert				
Rouge	Vert	Jaune	Vert				
Bleu	Jaune	Rouge	Vert				
Rouge	Bleu	Vert	Jaune				
Vert	Rouge	Jaune	Beu				
Vert	Rouge	Bleu	Jaune				
Jaune	Bleu	Vert	Rouge				
Rouge	Jaune	Vert	Bleu				
Bleu	Jaune	Rouge	Vert				
Rouge	Bleu	Jaune	Vert				
Vert	Bleu	Rouge	Jaune				
Jaune	Vert	Rouge	Bleu				
Jaune	Bleu	Vert	Rouge				
Bleu	Vert	Jaune	Rouge				
Rouge	Jaune	Bleu	Vert				
Jaune	Bleu	Vert	Rouge				
Jaune	Rouge	Bleu	Vert				
Bleu	Rouge	Jaune	Vert				
Bleu	Jaune	Vert	Rouge				

11.10 TSQ-2

TSQ-2	Nom : _____	Prénom : _____
	Classe : _____	Bâtiment : _____

Chères enseignantes, Chers enseignants,

L'instrument suivant vise à nous fournir un certain nombre d'informations importantes sur chaque élève de votre classe. Afin de vous éviter une charge trop grande, nous avons opté pour une présentation par listes de classe, une pour chaque groupe de variables. Chaque variable est présentée en colonne, et il vous est demandé de coder directement pour les élèves concernés les variables selon les informations figurant sur la partie de droite de la liste. **Ces variables ne concernent le plus souvent qu'une partie des élèves.** Sauf mention contraire, les cases correspondant à des élèves non concernés peuvent être tout simplement laissées en blanc. Ce système de codage vous permet de gagner du temps par rapport à une présentation classique sous la forme d'un questionnaire pour chaque élève. Une fois lues les informations de droite, il suffit d'examiner la situation de chaque élève par rapport à la variable, et de coder, suivant les cas, par une croix dans une case donnée, ou par un chiffre correspondant aux échelles présentées à droite.

Les groupes de variables présentés sont les suivants :

- F1 – Nationalité, langue maternelle, connaissance de la langue d'enseignement*
- F2 – Soutien supplémentaire par rapport à l'enseignement dispensé en classe*
- F3 – Acceptation sociale en classe*
- F4 – Comportement général de l'élève*
- FR – Remarques*

Remarque : Les données récoltées à l'aide de ce système seront bien entendu traitées avec la plus grande confidentialité. Les noms des élèves ne sont listés que pour rendre votre travail plus facile. La seule marque individuelle qui sera introduite avec les données sera le numéro devant le nom de chaque élève.

Merci de votre collaboration et de votre soutien! © Etude du fonds national suisse pour la recherche: INTSEP-R; Institut de Pédagogie curative de l'Université de Fribourg

<i>TSQ2 – F1 – Nationalité, langue maternelle, connaissance de la langue d'enseignement</i>					Description des variables et codage
No	Elèves	1. Nat	2. LM	3. LE	
1				1 2 3 4	<p>Variable 1 (Nat): Nationalité, origine. Veuillez indiquer la nationalité de l'élève <i>si cette nationalité est autre que Suisse</i> (pour les élèves Suisses il suffit de laisser cette colonne vide).</p> <p>Variable 2 (LM): Langue maternelle. Veuillez simplement marquer d'une croix cette case si la langue maternelle de l'enfant est différente de sa langue d'enseignement (attention : concerne aussi les élèves suisses venant d'une autre région linguistique!)</p> <p>Variable 3 (LE): Connaissance et maîtrise de la langue d'enseignement Veuillez cocher le niveau de connaissance et de maîtrise de la langue française pour tous les élèves étrangers et pour tous les élèves suisses avec une langue maternelle autre que le français. La signification des 4 niveaux proposés est la suivante :</p> <p>1 = Aucune connaissance de la langue d'enseignement 2 = Grandes difficultés dans la langue d'enseignement 3 = Peut bien se faire comprendre malgré quelques difficultés 4 = Comparable aux élèves de langue maternelle française</p> <p>Remarque : les cases laissées vides seront traitées comme le niveau "4" de l'échelle ci-dessus, c'est à dire que l'élève a un niveau comparable aux élèves de langue maternelle française.</p>
2				1 2 3 4	
3				1 2 3 4	
4				1 2 3 4	
5				1 2 3 4	
6				1 2 3 4	
7				1 2 3 4	
8				1 2 3 4	
9				1 2 3 4	
10				1 2 3 4	
11				1 2 3 4	
12				1 2 3 4	
13				1 2 3 4	
14				1 2 3 4	
15				1 2 3 4	
16				1 2 3 4	
17				1 2 3 4	
18				1 2 3 4	
19				1 2 3 4	
20				1 2 3 4	
21				1 2 3 4	
22				1 2 3 4	
23				1 2 3 4	
24				1 2 3 4	
25				1 2 3 4	

TSQ2 – F2 – Soutien supplémentaire par rapport à l'enseignement dispensé en classe											
No	Elèves	1.SSI	2.RPI	3.LOG	4.PS	5.PM	6.AD	7.CIF	8.HP	9.A1	Description des variables et codage
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											

Veillez simplement marquer d'une croix les élèves qui bénéficient d'un soutien supplémentaire (pour les formes de soutien possibles, cf. Variable 1 à 8).

Les variables 1 à 6 indiquent le type de soutien dispensé. Veuillez coder pour chaque élève concerné le(s) type(s) de soutien dispensés, en indiquant pour chaque type de soutien le nombre de minutes approximatives suivies **par semaine** (prière d'arrondir au quart d'heure supérieur ou inférieur si nécessaire. Valeurs possibles : 15, 30, 45, etc.). Vous pouvez également nous indiquer ces valeurs en unités de 45 minutes (p.ex. "4U").

Signification des variables :

1.SSI = Enseignement spécialisé / SSI (élève , SESAF)
2.RPI = Renfort pédagogique intégré
3.LOG = Logopédie
4.PS = Psychologie scolaire
5.PM = Psychomotricité
6.AD = Aide aux devoirs (extérieure à l'école)
7.CIF = Cours de français pour élèves de langue étrangère
8.HP = Classe du mercredi (enfants à haut potentiel)

Variables 9 (A1): Autre
Cette variable vous permet d'ajouter un type de soutien qui ne figure pas dans notre liste. Si vous devez rajouter une telle variable, veuillez en indiquer le contenu ci-dessous (coder de la même manière que ci-dessus):

Variable 9 (A1) :

TSQ2 – F3 – Degré de popularité dans la classe										
No	Elèves	1.DPO						Description des variables et codage		
1		1	2	3	4	5	6			
2		1	2	3	4	5	6			
3		1	2	3	4	5	6			
4		1	2	3	4	5	6			
5		1	2	3	4	5	6			
6		1	2	3	4	5	6			
7		1	2	3	4	5	6			
8		1	2	3	4	5	6			
9		1	2	3	4	5	6			
10		1	2	3	4	5	6			
11		1	2	3	4	5	6			
12		1	2	3	4	5	6			
13		1	2	3	4	5	6			
14		1	2	3	4	5	6			
15		1	2	3	4	5	6			
16		1	2	3	4	5	6			
17		1	2	3	4	5	6			
18		1	2	3	4	5	6			
19		1	2	3	4	5	6			
20		1	2	3	4	5	6			
21		1	2	3	4	5	6			
22		1	2	3	4	5	6			
23		1	2	3	4	5	6			
24		1	2	3	4	5	6			
25		1	2	3	4	5	6			

Variable 1 (DPO) : Degré de popularité dans la classe

Cette variable vise l'évaluation de votre perception du degré de popularité dont jouit l'élève dans sa classe. Nous vous prions de cocher la description qui convient parmi les propositions suivantes :

1 = Pas du tout populaire
2 = Très peu populaire
3 = Peu populaire
4 = Moyennement populaire
5 = Populaire
6 = Très populaire

TSQ2 – F4 – Comportement général de l'élève														
No	Elèves	1. Intérêt, motivation				2. Agressivité				3. Comportements perturbateurs				Description des variables et codage
1		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	<p>Il vous est demandé d'évaluer pour chaque élève la fréquence d'apparition dans le contexte de la classe des trois catégories de comportements décrites ci-dessous, selon l'échelle suivante :</p> <p>1 = rarement/jamais 2 = parfois 3 = assez souvent 4 = très souvent/toujours</p> <p>Il vous suffit de cocher la réponse qui convient parmi les 4 niveaux proposés. Les descriptifs des variables figurent ci-dessous.</p> <p>Variable 1 : Intérêt, motivation</p> <p>"L'enfant participe de manière intéressée et motivée aux activités en classe"</p> <p>Variable 2 : Agressivité</p> <p>"L'enfant se comporte de manière agressive avec ses pairs ou avec les adultes qui l'entourent (bagarre, violence verbale, etc.)"</p> <p>Variable 3 : Comportements perturbateurs</p> <p>"L'enfant perturbe le déroulement de la classe par des comportements inadéquats (hyperactivité, impulsivité, interventions intempestives, etc.)"</p>
2		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
3		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
5		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
6		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
7		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
8		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
9		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
10		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
11		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
12		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
13		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
14		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
15		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
16		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
17		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
18		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
19		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
20		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
21		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
22		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
23		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
24		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
25		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	

TSQ2 – FR - Remarques					
No	Elèves				Description des variables et codage
1					<p>Cette section est destinée à recevoir toutes les remarques et précisions individuelles que vous auriez à faire, que ce soit au sujet des variables déjà présentées (indiquer lesquelles, e.g. F3/1.DPO), ou sur d'autres dimensions qui vous paraissent importantes et que vous désirez ajouter (si vous créez des systèmes de codages, prière de les indiquer ci-après). Ces informations peuvent concerner tous les élèves, ou quelques uns, ou un seul, si nécessaire. Toutes vos remarques sont les bienvenues.</p>
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					

11.11 TSQ-2 modifié

TSQ-2	Nom : _____	Prénom : _____
	Classe : _____	Bâtiment : _____

Chères enseignantes, Chers enseignants,

L'instrument suivant vise à nous fournir un certain nombre d'informations importantes sur chaque élève de votre classe. Afin de vous éviter une charge trop grande, nous avons opté pour une présentation par listes de classe, une pour chaque groupe de variables. Chaque variable est présentée en colonne, et il vous est demandé de coder directement pour les élèves concernés les variables selon les informations figurant sur la partie de droite de la liste. **Ces variables ne concernent le plus souvent qu'une partie des élèves.** Sauf mention contraire, les cases correspondant à des élèves non concernés peuvent être tout simplement laissées en blanc. Ce système de codage vous permet de gagner du temps par rapport à une présentation classique sous la forme d'un questionnaire pour chaque élève. Une fois lues les informations de droite, il suffit d'examiner la situation de chaque élève par rapport à la variable, et de coder, suivant les cas, par une croix dans une case donnée, ou par un chiffre correspondant aux échelles présentées à droite.

Les groupes de variables présentés sont les suivants :

- F1 – Nationalité, langue maternelle, connaissance de la langue d'enseignement*
- F2 – Soutien supplémentaire par rapport à l'enseignement dispensé en classe*
- F3 – Performances en français*
- F4 – Performances en mathématiques*
- F5 – Comportement général de l'élève*
- FR – Remarques*

Remarque : Les données récoltées à l'aide de ce système seront bien entendu traitées avec la plus grande confidentialité. Les noms des élèves ne sont listés que pour rendre votre travail plus facile. La seule marque individuelle qui sera introduite avec les données sera le numéro devant le nom de chaque élève.

Merci de votre collaboration et de votre soutien! © Etude du fonds national suisse pour la recherche: INTSEP-R; Institut de Pédagogie curative de l'Université de Fribourg

<i>TSQ2 – F1 – Nationalité, langue maternelle, connaissance de la langue d'enseignement</i>					
No	Elèves	1. Nat	2. LM	3. LE	Description des variables et codage
1				1 2 3 4	<p>Variable 1 (Nat): Nationalité, origine. Veuillez indiquer la nationalité de l'élève si cette nationalité est autre que Suisse (pour les élèves Suisses il suffit de laisser cette colonne vide).</p> <p>Variable 2 (LM): Langue maternelle. Veuillez simplement marquer d'une croix cette case si la langue maternelle de l'enfant est différente de sa langue d'enseignement (attention : concerne aussi les élèves suisses venant d'une autre région linguistique!)</p> <p>Variable 3 (LE): Connaissance et maîtrise de la langue d'enseignement Veuillez cocher le niveau de connaissance et de maîtrise de la langue française pour tous les élèves étrangers et pour tous les élèves suisses avec une langue maternelle autre que le français. La signification des 4 niveaux proposés est la suivante :</p> <p>1 = Aucune connaissance de la langue d'enseignement 2 = Grandes difficultés dans la langue d'enseignement 3 = Peut bien se faire comprendre malgré quelques difficultés 4 = Comparable aux élèves de langue maternelle française</p> <p>Remarque : les cases laissées vides seront traitées comme le niveau "4" de l'échelle ci-dessus, c'est à dire que l'élève a un niveau comparable aux élèves de langue maternelle française.</p>
2				1 2 3 4	
3				1 2 3 4	
4				1 2 3 4	
5				1 2 3 4	
6				1 2 3 4	
7				1 2 3 4	
8				1 2 3 4	
9				1 2 3 4	
10				1 2 3 4	
11				1 2 3 4	
12				1 2 3 4	
13				1 2 3 4	
14				1 2 3 4	
15				1 2 3 4	
16				1 2 3 4	
17				1 2 3 4	
18				1 2 3 4	
19				1 2 3 4	
20				1 2 3 4	
21				1 2 3 4	
22				1 2 3 4	
23				1 2 3 4	
24				1 2 3 4	
25				1 2 3 4	

TSQ2 – F2 – Soutien supplémentaire par rapport à l'enseignement dispensé en classe											
No	Elèves	1.SSI	2.RPI	3.LOG	4.PS	5.PM	6.AD	7.CIF	8.HP	9.AI	Description des variables et codage
1											<p>Veillez simplement marquer d'une croix les élèves qui bénéficient d'un soutien supplémentaire (pour les formes de soutien possibles, cf. Variable 1 à 8).</p> <p>Les variables 1 à 6 indiquent le type de soutien dispensé. Veuillez coder pour chaque élève concerné le(s) type(s) de soutien dispensés, en indiquant pour chaque type de soutien le nombre de minutes approximatives suivies par semaine (prière d'arrondir au quart d'heure supérieur ou inférieur si nécessaire. Valeurs possibles : 15, 30, 45, etc.). Vous pouvez également nous indiquer ces valeurs en unités de 45 minutes (p.ex. "4U").</p> <p>Signification des variables :</p> <p>1.SSI = Enseignement spécialisé / SSI (élève , SESAF) 2.RPI = Renfort pédagogique intégré 3.LOG = Logopédie 4.PS = Psychologie scolaire 5.PM = Psychomotricité 6.AD = Aide aux devoirs (extérieure à l'école) 7.CIF = Cours de français pour élèves de langue étrangère étrangère 8.HP = Classe du mercredi (enfants à haut potentiel)</p> <p>Variables 9 (AI): Autre Cette variable vous permet d'ajouter un type de soutien qui ne figure pas dans notre liste. Si vous deviez rajouter une telle variable, veuillez en indiquer le contenu ci-dessous (coder de la même manière que ci-dessus):</p> <p>Variable 9 (AI) :</p>
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											

TSQ2 – F3 – Performances en français							
No	Elèves	1.PERF					Description des variables et codage
1		1	2	3	4	5	<p>Variable 1 (PERF) : Performances en français</p> <p>Cette variable vise l'évaluation de la perception des performances de l'élève dans la discipline du français.</p> <p>1 = Excellent 2 = Bon 3 = Moyen 4 = Faible 5 = Très faible</p>
2		1	2	3	4	5	
3		1	2	3	4	5	
4		1	2	3	4	5	
5		1	2	3	4	5	
6		1	2	3	4	5	
7		1	2	3	4	5	
8		1	2	3	4	5	
9		1	2	3	4	5	
10		1	2	3	4	5	
11		1	2	3	4	5	
12		1	2	3	4	5	
13		1	2	3	4	5	
14		1	2	3	4	5	
15		1	2	3	4	5	
16		1	2	3	4	5	
17		1	2	3	4	5	
18		1	2	3	4	5	
19		1	2	3	4	5	
20		1	2	3	4	5	
21		1	2	3	4	5	
22		1	2	3	4	5	
23		1	2	3	4	5	
24		1	2	3	4	5	
25		1	2	3	4	5	

TSQ2 – F4 – Performances en mathématiques							
No	Elèves	1.PERM					Description des variables et codage
1		1	2	3	4	5	Variable 1 (PERM) : Performances en mathématiques Cette variable vise l'évaluation de la perception des performances de l'élève dans la discipline des mathématiques. 1 = Excellent 2 = Bon 3 = Moyen 4 = Faible 5 = Très faible
2		1	2	3	4	5	
3		1	2	3	4	5	
4		1	2	3	4	5	
5		1	2	3	4	5	
6		1	2	3	4	5	
7		1	2	3	4	5	
8		1	2	3	4	5	
9		1	2	3	4	5	
10		1	2	3	4	5	
11		1	2	3	4	5	
12		1	2	3	4	5	
13		1	2	3	4	5	
14		1	2	3	4	5	
15		1	2	3	4	5	
16		1	2	3	4	5	
17		1	2	3	4	5	
18		1	2	3	4	5	
19		1	2	3	4	5	
20		1	2	3	4	5	
21		1	2	3	4	5	
22		1	2	3	4	5	
23		1	2	3	4	5	
24		1	2	3	4	5	
25		1	2	3	4	5	

TSQ2 – F5 – Comportement général de l'élève														
No	Elèves	1. Intéret, motivation				2. Agressivité				3. Comportements perturbateurs				Description des variables et codage
1		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	Il vous est demandé d'évaluer pour chaque élève la fréquence d'apparition dans le contexte de la classe des trois catégories de comportements décrites ci-dessous, selon l'échelle suivante : 1 = rarement/jamais 2 = parfois 3 = assez souvent 4 = très souvent/toujours Il vous suffit de cocher la réponse qui convient parmi les 4 niveaux proposés. Les descriptifs des variables figurent ci-dessous.
2		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
3		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
5		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
6		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
7		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
8		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
9		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
10		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
11		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
12		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
13		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
14		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
15		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
16		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
17		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
18		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
19		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
20		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
21		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
22		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
23		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
24		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
25		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	

<i>TSQ2 – FR - Remarques</i>				
No	Elèves			Description des variables et codage
1				<p>Cette section est destinée à recevoir toutes les remarques et précisions individuelles que vous auriez à faire, que ce soit au sujet des variables déjà présentées (indiquer lesquelles, e.g. <i>F3/I.DPO</i>), ou sur d'autres dimensions qui vous paraissent importantes et que vous désirez ajouter (si vous créez des systèmes de codages, prière de les indiquer ci-après). Ces informations peuvent concerner tous les élèves, ou quelques uns, ou un seul, si nécessaire. Toutes vos remarques sont les bienvenues.</p>
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

11.12 Pré-test Stroop 2 E3

Prénom:

Date:

2. Dans la colonne correspondante, écris la première lettre de **la couleur dans laquelle le mot est écrit** (R = rouge / V = vert / J = jaune / B = bleu).

1	2	3	4	1	2	3	4
Bleu	Jaune	Vert	Rouge	R	V	B	J
Rouge	Bleu	Vert	Jaune	J	R	B	V
Vert	Jaune	Bleu	Rouge	B			
Bleu	Vert	Rouge	Jaune				
Vert	Rouge	Bleu	Jaune				
Jaune	Bleu	Vert	Rouge				
Rouge	Jaune	Bleu	Vert				
Rouge	Vert	Jaune	Vert				
Bleu	Jaune	Rouge	Vert				
Rouge	Bleu	Vert	Jaune				
Vert	Rouge	Jaune	Beu				
Vert	Rouge	Bleu	Jaune				
Jaune	Bleu	Vert	Rouge				
Rouge	Jaune	Vert	Bleu				
Bleu	Jaune	Rouge	Vert				
Rouge	Bleu	Jaune	Vert				
Vert	Bleu	Rouge	Jaune				
Jaune	Vert	Rouge	Bleu				
Jaune	Bleu	Vert	Rouge				
Bleu	Vert	Jaune	Rouge				
Rouge	Jaune	Bleu	Vert				
Jaune	Bleu	Vert	Rouge				
Jaune	Rouge	Bleu	Vert				
Bleu	Rouge	Jaune	Vert				
Bleu	Jaune	Vert	Rouge				

T = 5
E = 4

11.13 Pré-test Stroop 2 E4

Prénom:

Date:

2. Dans la colonne correspondante, écris la première lettre de **la couleur dans laquelle le mot est écrit** (R = rouge / V = vert / J = jaune / B = bleu).

1	2	3	4	1	2	3	4
Bleu	Jaune	Vert	Rouge	R	V	B	J
Rouge	Bleu	Vert	Jaune	J	B	V	
Vert	Jaune	Bleu	Rouge	V	J	B	
Bleu	Vert	Rouge	Jaune	B	V	R	
Vert	Rouge	Bleu	Jaune	V	R	B	
Jaune	Bleu	Vert	Rouge	J	B	V	
Rouge	Jaune	Bleu	Vert	R	J	B	
Rouge	Vert	Jaune	Vert	R	V	J	
Bleu	Jaune	Rouge	Vert	B	R	R	
Rouge	Bleu	Vert	Jaune		V		
Vert	Rouge	Jaune	Beu		J		
Vert	Rouge	Bleu	Jaune				
Jaune	Bleu	Vert	Rouge				
Rouge	Jaune	Vert	Bleu				
Bleu	Jaune	Rouge	Vert				
Rouge	Bleu	Jaune	Vert				
Vert	Bleu	Rouge	Jaune				
Jaune	Vert	Rouge	Bleu				
Jaune	Bleu	Vert	Rouge				
Bleu	Vert	Jaune	Rouge				
Rouge	Jaune	Bleu	Vert				
Jaune	Bleu	Vert	Rouge				
Jaune	Rouge	Bleu	Vert				
Bleu	Rouge	Jaune	Vert				
Bleu	Jaune	Vert	Rouge				

T = 26

E = 16

Résumé

Au long de sa scolarité, il est indispensable que l'enfant soit capable de réguler son comportement et sa cognition afin de pouvoir, à la fois, s'adapter à son milieu et atteindre un but, plus simplement, apprendre. L'autorégulation représente, par conséquent, une dimension importante afin que ce dernier puisse y parvenir et est définie comme la manifestation de comportements visibles de certains processus mentaux. Ces mécanismes sont plus communément appelés *fonctions exécutives* (FE) et peuvent être définis comme « l'ensemble des processus permettant à un individu de réguler de façon intentionnelle sa pensée et ses actions afin d'atteindre des buts » (Miyake et al., 2000, cité par Chevalier, 2010, p.149). Parmi les FE, nous recensons, notamment le contrôle de l'inhibition, la mémoire de travail ainsi que la flexibilité mentale. Nous nous sommes particulièrement intéressées à la première – qui permet d'inhiber une réponse au bénéfice d'une autre réponse plus appropriée – car, selon une étude de Blair et Razza (2007), il s'agit d'un meilleur prédicteur de réussite scolaire que le QI.

Dans notre recherche, nous avons donc exploré l'effet que pourraient avoir des interventions au sein desquelles des élèves de 8^{ème} année HarmoS devaient résoudre des syllogismes. Pour ce faire, il leur a été nécessaire d'inhiber un processus de raisonnement perceptif et instinctif au profit d'un raisonnement logique. À travers ces interventions, nous souhaitons vérifier si une amélioration du contrôle de l'inhibition d'un groupe d'élèves défini (expérimental) pouvait s'opérer par rapport à un autre groupe d'élèves n'y ayant pas participé (contrôle). Afin d'évaluer la progression du contrôle de l'inhibition des participants, nous avons utilisé le test de Stroop avant et après les interventions.

Les résultats n'ont pas démontré de progrès significatifs du groupe expérimental par rapport au groupe contrôle. Cependant, certains résultats ont attesté d'un lien entre l'amélioration des performances des élèves au post-test Stroop 2 et la résolution de syllogismes.

Ces résultats ouvrent une perspective sur l'effet que pourraient avoir ces interventions si elles étaient menées sur une période plus étendue et d'intensité plus importante que lors de cette recherche.

Mots clés :

Autorégulation – Fonctions Exécutives – Contrôle de l'inhibition – Stroop – TSQ-2 – Syllogismes