

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

ESSAI DE 3^E CYCLE PRÉSENTÉ À
L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À CHICOUTIMI

COMME EXIGENCE PARTIELLE
DU DOCTORAT EN PSYCHOLOGIE

PAR
ÉRIKA LAROUCHE

MESURE DES RETOMBÉES SUR LES FONCTIONS EXÉCUTIVES DE
L'ADAPTATION DU PROGRAMME « ON PREND LE CONTRÔLE » AUPRÈS
D'ÉLÈVES DU SECONDAIRE.

OCTOBRE 2025

*Si vous entendez une voix en vous dire que vous ne pouvez pas peindre,
alors peignez, et cette voix sera réduite au silence.*

-Vincent Van Gogh

Résumé

Les fonctions exécutives (FE) sont des processus cognitifs essentiels au développement scolaire, comportemental et social des adolescents (Cellard & St-Pierre, 2022; Nayfeld & Fuccillo, 2013; Perpiñà Martí et al., 2023; St Clair-Thompson & Gathercole, 2006; Swanson & Jerman, 2006; Yeniad et al., 2013). Conscients de l'importance des FE, divers programmes ont été conçus pour les stimuler et apportent des résultats prometteurs, particulièrement chez les enfants et les adolescents (Bombonato et al., 2024; Diamond & Ling, 2016; Nunes & Seabra, 2021; Otero et al., 2014). Il est essentiel de promouvoir les FE durant leur développement (Best et al., 2011). Cet essai doctoral vise à mesurer les retombées de l'adaptation du programme « On prend le contrôle » sur les FE d'élèves âgés de 12 à 18 ans. Le premier objectif consiste à évaluer les effets de six ateliers du programme sur des composantes ciblées des FE (inhibition, flexibilité cognitive, mémoire de travail et planification/organisation), à l'aide de tests standardisés (le test des Tracés du D-KEFS, l'interférence couleur-mots du D-KEFS, séquence de chiffres du WISC-V et Elithorn Maze) et écologiques (BRIEF 2). Le second objectif vise à recueillir les perceptions des intervenants scolaires et des élèves quant aux forces du programme et aux pistes d'amélioration. Pour y répondre, un devis quasi expérimental avec groupe de contrôle (randomisation par grappes) a été utilisé auprès d'un échantillon restreint (n=32). Les résultats indiquent des effets divers sur les différentes FE. La flexibilité cognitive et l'inhibition ont montré des améliorations sur le plan clinique dans le groupe d'intervention, sans être explicitement reliées au programme. Selon le questionnaire écologique BRIEF 2, les enseignants rapportent une amélioration

significative pour la flexibilité cognitive, tandis que les élèves ne révèlent pas de changement. En revanche, la mémoire de travail et la planification n'ont pas montré de changements significatifs à la suite du programme, tant avec les mesures standardisées qu'écologiques. Les résultats mettent en évidence l'importance de prendre en compte simultanément de multiples prédicteurs dans le modèle des FE, tels que la vitesse de traitement qui connaît une progression significative durant l'adolescence (Luna et al., 2004), contrairement à l'inhibition, qui tend à fluctuer beaucoup moins à cet âge (Conklin et al., 2007; K. Lee et al., 2013). Ainsi, les résultats vont dans le sens des théories développementales des FE et des processus cognitifs connexes. Les données qualitatives révèlent que les rappels hebdomadaires et les supports visuels sont perçus comme des forces par les intervenants scolaires. Ces derniers suggèrent d'ajuster l'intervalle de temps entre les ateliers, d'impliquer davantage le personnel scolaire et d'adapter le programme à différents profils d'élèves. De plus, les intervenants scolaires souhaiteraient appliquer les ateliers dans le cadre de projets concrets favorisant le transfert des apprentissages. Enfin, les intervenants scolaires ont suggéré de clarifier davantage les consignes, d'offrir plus d'exemples concrets pour illustrer les FE, et d'adapter les ateliers aux besoins des élèves du dernier cycle du primaire ou début du secondaire, en privilégiant une approche personnalisée pour ceux ayant des défis plus importants. Ces résultats soutiennent la pertinence clinique du programme, tout en soulignant la nécessité d'en poursuivre la validation à plus grande échelle.

Table des matières

Résumé	ii
Liste des tableaux	ix
Liste des figures	x
Remerciements	xi
Introduction	1
Contexte théorique	6
Définition des FE	7
Les modèles et l'opérationnalisation des FE	9
La localisation cérébrale des FE	12
Le développement des FE	14
Les difficultés au niveau des FE et leurs impacts	16
Intervention soutenant le développement des FE	18
Différentes approches visant l'optimisation des FE	22
Rééducation	23
Compensation	24
Enseignement de stratégies	25
Le programme de Naglieri	27
L'évaluation des programmes sur les FE	29

Les objectifs et hypothèses de l'étude	31
Méthode.....	37
Le type de recherche réalisée	38
Les types de participants	39
Critères d'inclusion et d'exclusion des participants	39
Description et répartition des participants.....	40
Description du programme d'intervention	42
Outils de collecte des données.....	45
Volet quantitatif.....	46
Volet qualitatif.....	49
Le déroulement de la collecte de données.....	50
Pré-programme	50
Pendant le programme	52
Post-programme.....	52
L'analyse des données	55
Résultats	59
Analyse quantitative	60
Tests standardisés	61
Inhibition	61

Flexibilité cognitive	62
Mémoire de travail.....	65
Planification.....	66
Résumé des résultats quantitatifs.....	68
Questionnaire écologique : Le BRIEF 2.....	71
Inhibition	74
Flexibilité	75
Mémoire de travail.....	76
Planification/organisation.....	77
Analyse qualitative	79
Modalités de l’atelier	80
Matériel	83
Clientèle visée.....	85
Discussion	88
Les forces et les limites de la recherche.....	105
Pistes de réflexion pour les futures recherches	108
Conclusion.....	110
Références	114
Appendice A.....	132

Appendice B	76
Appendice C	91
Appendice D	93
Appendice E	95
Appendice F	99
Appendice G	103
Appendice H	106

Liste des tableaux

1	Exemples de comportements chez les élèves pouvant relever de difficultés en lien avec leur FE.....	17
2	Distribution des variables dépendantes et indépendantes.....	34
3	Caractéristiques de l'équipe d'intervenants scolaires ayant participé à l'étude.....	40
4	Ordre et objectif de chaque atelier.....	42
5	Moyennes et écart-types des tests standardisés pour le pré et le post-programme en fonction de chaque FE et des deux groupes.....	65
6	Résultats de l'ANOVA à mesures répétées pour les tests standardisés....	66
7	Moyenne et écart-type du test écologique pour le pré et le post-programme en fonction de chaque FE et des deux groupes.....	67
8	Résultats de l'ANOVA à mesures répétées pour les tests écologiques.....	68

Liste des figures

1 Outils de collecte de données et déroulement selon le type de participant.....	51
--	----

Remerciements

En premier lieu, je tiens à remercier ma directrice, Dre Julie Bouchard, Ph. D., neuropsychologue et professeure au département des sciences de la santé de l'UQAC, qui a permis la réalisation de ce projet et m'a fait confiance pour le mener à bien en m'encourageant à chaque étape franchie. Ton expérience sur le terrain et ton savoir-être m'ont permis de me développer comme future professionnelle. Je tiens également à remercier ma codirectrice d'essai, Dre Karine N. Tremblay, Ph. D., neuropsychologue et professeure au département des sciences de l'éducation de l'UQAC. Ton écoute, ta rigueur et ta minutie m'ont été d'une grande aide dans ce projet de longue haleine.

Un énorme merci aux participants de l'étude, que ce soient les élèves et les intervenants scolaires qui ont adhéré au projet, l'ont présenté dans leur classe et nous ont ouvert les portes de leur école. Sans votre collaboration, cet essai n'aurait pas eu lieu d'être. De plus, je voudrais souligner l'implication de nombreux assistants et nombreuses assistantes qui ont participé d'une manière ou d'une autre. Ils sont trop nombreux pour tous les nommer.

Merci également au Consortium régional de recherche en éducation (CRRE) qui a soutenu financièrement la réalisation de ce projet.

Je remercie aussi sincèrement ma superbe cohorte. Chacune d'entre vous a apporté une belle saveur à mon parcours doctoral. Un merci particulier à ma collègue, colocataire, et amie, Clothilde. Par ton écoute, ta gentillesse et tes petits mots d'encouragement, tu as été un excellent support moral. Nous avons travaillé fort aux côtés de l'autre, tout en vivant des joies. Merci pour ces milliers de fous rires. J'ai aussi plusieurs amies qui m'ont

supporté et encouragé dans mes études. Je pense à : Marie-Pier, Ariane, Laurence, Marie-Claude, Mégane, Krystel-Marie, Sam, Marie-Andrée, Ariane, Mélissa et Lauralie. Mes moments avec vous m'ont permis de me ressourcer et de continuer à travailler fort. Ma santé mentale vous remercie.

Merci à mon amour, Samuel, ton soutien, tes encouragements et ta patience m'ont accompagné malgré la distance qui nous sépare. Ensemble, à travers nos appels et nos visites courtes, mais précieuses, nous avons réussi à compléter nos études respectives en nous soutenant dans les hauts et les bas.

En terminant, merci à ma famille, *mon roc*, qui m'a encouragé et soutenu tout au long de mon parcours scolaire. Papa, maman et Annick, vous avez été mon refuge, un endroit où j'ai toujours trouvé amour et réconfort. Votre présence et vos encouragements m'ont donné la force de persévérer et obtenir ce diplôme. Je vous suis infiniment reconnaissante.

Introduction

Durant le parcours scolaire, au secondaire, les adolescents doivent apprendre plusieurs compétences, notamment à traiter rapidement l'information, mémoriser des contenus, poser des hypothèses pertinentes, planifier et coordonner des opérations complexes, comprendre les autres, établir des liens entre leurs propres raisonnements et évaluer leurs stratégies de résolution de problèmes (Cellard & St-Pierre, 2022). Ces compétences sont soutenues par les fonctions exécutives (FE), mettant en valeur leur importance dans la réussite scolaire (Meltzer, 2010). Les FE (telles que l'inhibition, la flexibilité cognitive et la mémoire de travail) réfèrent aux processus cognitifs qui gouvernent les pensées et les comportements dans des situations nouvelles ou complexes (Cellard & St-Pierre, 2022). D'autres compétences reliées aux FE comme la capacité de l'élève à planifier son temps, à organiser son matériel scolaire, à établir des priorités, à distinguer les idées principales des détails, à réfléchir avec souplesse, à surveiller sa propre progression et à réfléchir à son travail (c.-à-d. en faisant preuve de métacognition) peuvent également influencer la réussite scolaire (Meltzer, 2010).

D'un côté, les FE peuvent avoir un effet indirect sur les performances scolaires par le biais de comportements liés à l'apprentissage, soit de favoriser des conduites appropriées (p. ex., planifier son horaire, réfléchir sur son travail). D'un autre côté, les FE peuvent influencer de façon beaucoup plus directe l'apprentissage et la réussite des élèves (Perpiñà Martí et al., 2023). En effet, les FE sont impliquées dans la réussite scolaire, car

elles jouent un rôle dans l'identification des mots et la compréhension en lecture, l'écriture, la résolution de problèmes mathématiques et les sciences (Best & Miller, 2010; Cortés Pascual et al., 2019; Nayfeld & Fuccillo, 2013; Perpiñà Martí et al., 2023; St Clair-Thompson & Gathercole, 2006; Swanson & Jerman, 2006; Yeniad et al., 2013). Enfin, selon une étude de Blair et Razza (2007), les FE prédisent mieux la performance scolaire que l'intelligence. D'ailleurs, les exigences imposées à l'école secondaire ou dans la vie quotidienne des adolescents sollicitent grandement les compétences associées aux FE alors que le développement de ces dernières n'est pas achevé avant l'âge adulte (Gilbert & Burgess, 2008; Romine & Reynolds, 2005).

Parmi les exigences qui requièrent l'utilisation des FE, il y a les compétences transversales. Les compétences transversales « font référence à des outils de divers ordres que l'école juge essentiels pour permettre à l'élève de s'adapter à des situations variées et de poursuivre ses apprentissages » (Gouvernement du Québec, 2006, p. 33). Celles-ci aident l'élève à acquérir des connaissances (p. ex., jugement critique, communication, collaboration, innovation) pour construire des représentations concrètes des problèmes quotidiens (Frischkorn et al., 2014). Ainsi, le développement des compétences transversales est essentiel et est relié aux FE (Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur, 2017). Les FE sollicitent les ressources cognitives, sociales et affectives des élèves pour permettre une meilleure intégration des savoirs. S'intéresser aux FE apparaît donc primordial, puisqu'elles ont un impact considérable sur le développement de l'apprenant, considérant leur influence (Best & Miller, 2010; Cadoret et al., 2018; Morrison et al., 2010). Pour certains élèves, le développement des FE semble

se faire naturellement, tandis que pour d'autres, il semble plus ardu (Gagné et al., 2008; Lussier et al., 1998), ce qui peut amener des impacts possibles sur l'éducation (Alloway & Alloway, 2010; Diamond & Ling, 2020) et sur le fonctionnement socio-émotionnel et adaptatif (Otero et al., 2014). Il existe donc une grande hétérogénéité entre les jeunes concernant les compétences liées à leur FE (Takacs & Kassai, 2019), ce qui pourrait, en partie, expliquer les différences de performances scolaires entre les élèves (Centre de transfert pour la réussite éducative du Québec, 2018; Meltzer, 2010).

Outre l'apport des FE dans l'apprentissage scolaire, plusieurs autres aspects du développement socio-affectif sont liés aux FE (Best & Miller, 2010; St Clair-Thompson & Gathercole, 2006). En effet, les FE touchent la sphère socio-affective, car elles jouent un rôle dans le développement émotionnel (comprenant les compétences d'auto-régulation) qui facilite l'apprentissage et les relations sociales à l'école (Liew, 2012), tout comme la capacité à résister à la tentation ou à demeurer concentré lorsque la récompense ne vient pas immédiatement (Eigsti et al., 2006). Les FE sont étroitement liées au bien-être social et émotionnel (Zelazo & Carlson, 2012). De ce fait, plusieurs chercheurs (Diamond, 2012; Diamond et al., 2007; Otero et al., 2014; Riccio & Gomes, 2013) s'intéressent à la possibilité d'optimiser les FE chez les jeunes en réalisant différents types d'interventions, et des intervenants scolaires (p. ex., enseignants, orthopédagogues et conseillers pédagogiques) nomment la nécessité d'incorporer de telles interventions dans le cursus scolaire.

En effet, une équipe de chercheurs de l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC) a été sollicitée par des intervenants scolaires du Centre de services scolaires

(CSS) du Pays-des-Bleuets puisque ces derniers avaient dénoté des difficultés liées aux FE chez les jeunes qu'ils côtoyaient au secondaire. Par exemple, des enseignants soulignaient que les élèves adoptaient des techniques d'étude à tâtons, sans stratégie ou planification, en plus de remarquer des difficultés d'inattention ou d'auto-contrôle. Le milieu scolaire souhaitait donc recevoir un accompagnement afin d'adapter leurs pratiques pédagogiques pour soutenir le développement des FE de leurs élèves, et ce, afin de favoriser leur réussite (Pilote, 2023). L'équipe de l'UQAC leur a suggéré la mise sur pied d'un projet de recherche collaborative « On prend le contrôle » en partenariat entre chercheurs et intervenants scolaires afin de répondre à leur besoin. En considérant les programmes existants, qui optimisent le rendement des FE (Diamond, 2012; Diamond & Lee, 2011; Diamond & Ling, 2016; Gagné et al., 2008; Takacs & Kassai, 2019; Young & Amarasinghe, 2010), l'adaptation d'un programme de soutien au développement des FE en contexte scolaire « EF in the classroom », élaboré par Jack Naglieri (chercheur expert sur les interventions cognitives), en collaboration avec des enseignants d'une école secondaire aux États-Unis leur a été proposé¹. Dans un premier temps, les six premiers ateliers du programme (sur un total de 12 ateliers) ont été adaptés en collaboration entre chercheurs et intervenants scolaires. Ce processus d'adaptation des ateliers est présenté dans le cadre de l'essai doctoral de Pilote (2023). Cet essai vise, d'une part, de mesurer les effets de ces six ateliers sur les FE d'élèves du secondaire, et d'autre part, de recueillir le point de vue des intervenants qui l'ont déployé quant à sa pertinence (forces et faiblesses), afin de fournir des pistes d'amélioration s'il y a lieu.

¹<http://www.efintheclassroom.net/>

Contexte théorique

Ce chapitre traitera de l'importance de s'intéresser aux FE et de favoriser leur développement. Il se divisera en huit parties. La première partie définira les FE et présentera leur évolution conceptuelle. La deuxième partie sera consacrée aux modèles associés aux FE, ainsi qu'à leur opérationnalisation. Ensuite, la troisième partie concernera la localisation cérébrale des FE et la quatrième partie abordera les conséquences d'un déficit touchant les FE. La cinquième partie présentera une synthèse des types d'approche favorisant le développement des FE. Ensuite, la sixième partie aura pour but de présenter le programme de Naglieri et son adaptation. La septième partie concernera la méthodologie à préconiser afin d'évaluer un programme soutenant les FE. En dernier lieu, les objectifs et la méthodologie retenue pour y répondre seront présentés.

Définition des FE

Selon Godefroy et ses collaborateurs (2008), le concept de FE apparaît pour la première fois dans un article de Lezak (1982), bien que le concept d'un système de contrôle cognitif a déjà été discuté d'aussi loin que les années 1840, avec le cas de Phineas Gage (Goldstein et al., 2014). Au fil du temps, plusieurs modèles et définitions voient le jour. Dans les années 1980, les modèles décrivaient l'existence d'un système de contrôle impliquant l'attention, relié d'une certaine façon à la conscience (pour

certaines modèles du moins), qui évoquait l'existence d'une organisation hiérarchisée du système cognitif (Godefroy et al., 2008). Aujourd'hui, avec les recherches qui s'accumulent, un concept unifié du développement des FE reste difficile à dégager (Best & Miller, 2010; Chevalier, 2010; Goldstein et al., 2014). Selon la littérature, il est possible d'observer des appellations telles que le « fonctionnement exécutif » ou le « système exécutif » pour faire référence aux FE (Godefroy et al., 2008). En général, les FE réfèrent à l'ensemble des processus permettant à un individu de réguler de façon intentionnelle sa pensée et ses actions afin d'atteindre des buts complexes (Miyake et al., 2000). Considérées comme des processus neurocognitifs d'ordre supérieur, les FE sont impliquées lors de nouvelles tâches nécessitant de spécifier un but, d'amorcer l'action et de la pré-programmer (Godefroy et al., 2008; Goldstein et al., 2014). Les FE permettent donc de planifier des séries alternatives de comportements pour atteindre le but et vérifier que celui-ci est atteint (Luria, 1966; Rabbitt, 1997). En ce sens, Diamond (2013) affirme que mobiliser ses FE est bien plus exigeant que de fonctionner en mode « pilote automatique », notamment parce que cela implique d'élaborer un plan d'action. La personne en mode « pilote automatique » ne pourra pas adapter son comportement de manière optimale en lien avec son environnement immédiat. Ses réponses découleront davantage de comportements surappris et de scripts procéduraux (Norman & Shallice, 1986; Van der Linden, 1999). Au contraire, l'effort relié à l'utilisation des FE permet la mise en place de conduites complexes et adaptatives, notamment dans des situations nouvelles pour lesquelles il n'existe pas de routines ou lorsque ces dernières sont inappropriées. Ainsi, les FE peuvent être impliquées dans la plupart des

activités complexes telles que l'apprentissage de la lecture ou de la conduite d'un véhicule (Van der Linden, 1999) et même dans la régulation des émotions (Carlson & Wang, 2007). En résumé, les FE régulent le comportement ainsi que l'activité cognitive et émotionnelle au moyen d'un ensemble de capacités adaptatives (Zelazo & Carlson, 2012). L'intérêt pour les FE prend de plus en plus d'ampleur depuis une quinzaine d'années, en prenant de plus en plus conscience de leur importance, en particulier chez l'enfant en raison des impacts dans plusieurs sphères liés à leur mauvais fonctionnement (Best & Miller, 2010; Chevalier, 2010). Cette prise de conscience de l'importance des FE a mené à l'élaboration de divers modèles théoriques visant à comprendre leur fonctionnement et leur organisation.

Les modèles et l'opérationnalisation des FE

Divers modèles et théories ont été proposés pour comprendre le système de contrôle cognitif du lobe frontal (Jurado & Rosselli, 2007). Il n'y a toutefois pas de consensus dans la littérature à savoir si les FE représentent un concept unique, un ensemble de composantes indépendantes (Barkley et al., 2001; Brocki & Bohlin, 2004; Isquith et al., 2004) ou plutôt des composantes interreliées (Miyake et al., 2000). Le modèle SAS de Norman et Shallice (1986) et celui de la mémoire de travail de Baddeley et Hitch (1974) ont été visualisés et construits en considérant un seul et même concept de FE (Chevalier, 2010). Aujourd'hui, la conception scientifique des FE se base sur une diversité de composantes qui partagent un socle commun (Diamond, 2013; Miyake et al., 2000). Les résultats d'évaluation clinique ont suggéré qu'il serait plus

approprié de considérer les FE de manière fractionnée, en identifiant des composantes exécutives spécifiques, ce qui a conduit à l'élaboration de modèles validés empiriquement (Anderson, 2002).

D'ailleurs, cette divergence entre les modèles s'appuie sur des recherches (Diamond, 2013 ; Lee, Bull, & Ho, 2013) qui ont démontré que les FE seraient indifférenciées ou non différenciables entre elles jusqu'à la fin de la période préscolaire, expliquant la prévalence de modèles unitaires jusqu'à l'âge de 5 ans.

Une recherche de Miyake et ses collaborateurs (2000) ont fait ressortir une disparité dans les performances entre les tâches mesurant les FE lors d'évaluation neuropsychologiques. Ce dernier modèle est abondamment cité et intègre à la fois les modèles unitaires et les modèles fractionnés des FE (Garon et al., 2008; Monette & Bigras, 2008). Dans le modèle de Miyake (2000), les composantes des FE sont la mémoire de travail, l'inhibition et la flexibilité cognitive et elles seraient à la fois distinctes et corrélées entre elles. Elles représentent les composantes fondamentales des FE qui sont largement acceptées (Otero et al., 2014).

Pour sa part, Diamond (2013) identifie les mêmes trois composantes, soit l'inhibition, la mémoire de travail et la flexibilité cognitive. Ces dernières composantes permettraient le développement d'habiletés plus complexes de niveau supérieur reliées aux FE, telles que le raisonnement, la planification et la résolution de problèmes.

Dawson et Guare (2014, 2018) définissent, quant à eux, les FE selon onze composantes ou habiletés qui sont nécessaires à la réussite éducative et aux activités de la vie quotidienne (p. ex., les travaux scolaires, les devoirs à la maison, les corvées

et la routine) selon deux volets distincts. Le premier volet considère les composantes exécutives pour sélectionner et atteindre des objectifs ou pour parvenir à la résolution de problèmes :

- (1) La planification — Capacité à réfléchir à des étapes pour atteindre un but précis ou pour accomplir une tâche en établissant des priorités ;
- (2) L'organisation — Capacité de créer et de maintenir un système permettant de conserver des traces des informations ou du matériel ;
- (3) La gestion du temps — Capacité à estimer le temps, à l'utiliser de manière efficace et à respecter les délais émis ;
- (4) La mémoire de travail — Capacité à garder de l'information en tête lors de l'exécution de tâches complexes, en faisant appel à des apprentissages et des expériences antérieures ;
- (5) La métacognition — Capacité à prendre du recul pour procéder à l'observation et l'analyse de ses propres pensées, de ses souvenirs et de ses actions ;

Ainsi, ces composantes ou habiletés exécutives aident à dresser le chemin à entreprendre pour parvenir à l'objectif fixé, tout en considérant les ressources nécessaires pour y parvenir (p. ex., retenir l'intervalle de temps alloué afin d'accomplir la tâche, en plus de devoir faire abstraction d'autres éléments qui occupent l'attention). Les auteurs ajoutent d'autres composantes ou habiletés exécutives pour parvenir à guider le comportement à mesure que le processus se produit. Voici les composantes du 2^e volet, nécessaires à la réalisation de cette adaptation :

- (6) L'inhibition de la réponse — Capacité à réfléchir avant d'agir en résistant à des distracteurs ou empêcher la production de réponses automatiques ;
- (7) Le contrôle émotionnel ou régulation émotionnelle — Capacité à gérer et à réguler adéquatement ses émotions pour atteindre des buts et accomplir des tâches ;
- (8) L'attention soutenue — Capacité à maintenir son attention vers un but ou une tâche avec un effort volontaire, et ce, malgré la distractibilité, la fatigue ou l'ennui ;
- (9) L'initiation de tâches — Capacité à démarrer une tâche sans tarder, sans procrastination ;
- (10) La flexibilité cognitive — Capacité à s'adapter aux changements en modifiant ses plans face à des obstacles, à des erreurs ou à de nouvelles informations ;
- (11) La persistance vers un but — Capacité ou envie de poursuivre l'objectif fixé jusqu'à sa réalisation, sans se laisser distraire par d'autres intérêts ou demandes.

Après avoir présenté les principaux modèles théoriques des FE, il importe maintenant de s'attarder à leur localisation cérébrale, afin de mieux connaître les bases neuroanatomiques de ces processus cognitifs.

La localisation cérébrale des FE

Les FE sont également décrites comme des fonctions cognitives de haut niveau générées par le lobe frontal (Stuss et al., 2002). Ce constat découle d'observations

antérieures de patients atteints de lésions frontales (Jurado & Rosselli, 2007). Un des cas les plus fascinants est celui de Phineas Gage en 1848 (Goldstein et al., 2014). Ce dernier, étant contremaître dans la construction des chemins de fer, a été touché par une tige de métal transperçant son lobe frontal gauche. Après son accident, des changements dans son comportement et sa personnalité ont été aperçus par son entourage. Phineas était maintenant décrit comme « désinhibé » ou « hyperactif », ce qui suggérait un manque d'inhibition, ce qui est fréquemment observé chez les personnes présentant des lésions au cortex préfrontal (Pribram, 1973). Ce cas et d'autres ont poussé les chercheurs à étudier le rôle des lobes frontaux et leur implication dans le système exécutif (Godefroy et al., 2008).

Les lobes frontaux s'étendent entre la scissure de Rolando (postérieurement) et la scissure de Sylvius sur les côtés. Ils se divisent en trois sections : l'aire motrice primaire, l'aire prémotrice et l'aire préfrontale (Lussier et al., 2017). Les aires préfrontales sont celles qui entretiennent le plus de liens réciproques avec la plupart des structures cérébrales (post-rolandiques, thalamiques, hypothalamique, système limbique, tronc cérébral), ce qui leur permettent de produire les comportements les plus élaborés chez le primate (Goldman-Rakic, 1987a, 1987b) comme la planification, la formulation de but, la prise de décisions, l'inhibition de réponses impulsives et l'autocorrection ou la modulation du comportement (Van der Linden, 1999). Bien que ces aires préfrontales puissent orchestrer les comportements, elles dépendent d'autres zones pour percevoir et analyser l'environnement. En ce sens, la production d'un comportement adéquat repose sur la qualité des informations reçues par d'autres parties

du cerveau (V. Anderson et al., 2008; V. Anderson et al., 2001). Bien que les premières observations aient suggéré une implication homogène des lobes frontaux, spécifiquement le cortex préfrontal, il est maintenant admis que les FE sont associées à différentes régions des lobes frontaux (Collette et al., 2005; Stuss & Alexander, 2000; Stuss et al., 2002). Il est également à noter que le lobe frontal est le dernier lobe à atteindre sa maturation expliquant en partie la progression graduelle et différenciées des FE au cours du développement (Jurado & Rosselli, 2007; Stuss, 1992). Les résultats de recherche appuient le fait que les composantes des FE émergent dès la petite enfance et continuent de se développer tout au long de l'enfance jusqu'au début de l'âge adulte (P. Anderson, 2002).

Le développement des FE

Les composantes des FE se développent rapidement au cours de l'enfance, sans assurer une progression linéaire, entraînant plutôt une progression en saccades. De surcroît, chaque composante des FE présenterait différentes trajectoires de développement, ajoutant à la complexité de ce domaine (P. Anderson, 2002). En effet, bien que la maturation des FE débiterait dès les premières années de vie et s'améliore considérablement au cours de la petite enfance (Best & Miller, 2010; Doebel, 2020; Hodel, 2018), elles atteindraient leur pleine maturité vers l'âge adulte, considérant le développement tardif du cortex préfrontal (P. Anderson, 2002). Selon des travaux de Romine et Reynolds (2005), la plus grande période de développement serait entre 5 et 8 ans, suivie d'augmentations notables de 8 à 11 ans pour toutes les FE. Des

augmentations légères à moyennes ont lieu de 11 à 14 ans, ainsi que de 14 ans à 17 ans, pour apercevoir un dernier pic de croissance à 17 ans se rendant jusqu'au début de l'âge adulte (visant plus particulièrement la planification et la fluidité verbale). Ainsi, durant une grande période de l'adolescence, il serait attendu que les capacités des FE s'améliorent en raison de modifications au niveau du cortex préfrontal. Par exemple, les capacités d'attention sélective, de prise de décision et d'inhibition de la réponse, ainsi que la capacité à effectuer plusieurs tâches à la fois pourraient s'améliorer au cours de l'adolescence (Blakemore & Choudhury, 2006). Néanmoins, une autre étude portant sur les performances de diverses composantes des FE entre 11 et 17 ans a montré une amélioration linéaire des performances pour certaines composantes adjacentes aux FE (contrôle de l'attention, persistance vers un but, résolution de problème), mais pas dans certaines composantes de FE telles que la flexibilité cognitive (Anderson, Anderson, Northam, Jacobs, & Catroppa, 2001), ce qui soutient l'idée d'une maturation plus précoce de cette FE (avant 11 ans).

Le développement des FE serait influencé par plusieurs facteurs. En effet, le développement des FE relèverait d'une dynamique entre la maturation du cerveau de l'individu et l'interaction avec son environnement (Hodel, 2018; C. Hughes, 2011). Des facteurs environnementaux et sociaux tels que les relations avec les pairs, les facteurs éducationnels liés aux pratiques éducatives, ainsi que l'encadrement et les mesures disciplinaires à la maison ou à l'école contribueraient également à la maturation des FE (C. Hughes, 2011; Lewis & Carpendale, 2009)

En raison des différences individuelles dans la trajectoire développementale (Crone, 2009; Doebel, 2020; Gogtay et al., 2004), plusieurs jeunes sont susceptibles de présenter des difficultés dans leur parcours scolaire qui seraient en lien avec le développement de leurs FE (Meltzer, 2010). Si certains jeunes semblent développer facilement leurs FE en grandissant dans un environnement les favorisant, pour d'autres, des problématiques développementales, ou neurologiques seraient à l'origine d'une altération de leurs FE (V. Anderson et al., 2008).

Les difficultés au niveau des FE et leurs impacts

La réussite dans divers aspects de la vie dépendrait fortement des FE, en particulier en éducation (Alloway & Alloway, 2010; Diamond & Ling, 2020). En effet, il a été démontré que les difficultés² au niveau des FE dans l'enfance ont un impact négatif sur le fonctionnement scolaire, socio-émotionnel et adaptatif, et ce à travers tous les stades du développement des enfants atteints ou non de troubles neurodéveloppementaux (Otero et al., 2014). Les élèves présentant des difficultés au niveau des FE sont souvent perçus comme étant désorganisés, manquant d'initiative et pouvant avoir l'air d'oublier. Ils ont besoin de mesures incitatives et d'indices fréquents (souvent visuels) lorsqu'ils exécutent plusieurs choses en même temps puisqu'ils peuvent présenter des problèmes à traiter l'information en mémoire de travail. Ces types de difficultés peuvent rendre la prise de notes, le calcul mental et l'achèvement d'une tâche difficile (Otero et al., 2014). Le Tableau 1 (ci-dessous) présente des

² Lorsqu'il est question de difficultés, le terme inclut aussi les troubles.

exemples de comportements qui peuvent se manifester en raison de difficultés en lien avec les FE (Dawson & Guare, 2014).

D'ailleurs, des difficultés associées aux FE se retrouvent dans la genèse de plusieurs troubles tels que dans les troubles d'apprentissage (Lussier et al., 2017), l'autisme, le trouble du comportement, le syndrome Gilles de la Tourette, le trouble du langage, ainsi que le trouble déficitaire de l'attention (P. J. Eslinger et al., 1992; Gagné et al., 2008; Geurts et al., 2014).

Tableau 1

Exemples de comportements chez les élèves pouvant relever de difficultés en lien avec leur FE

FE atteinte	Comportements observés
Attention soutenue	Alterne entre plusieurs tâches sans les terminer.
Initiation de tâches	Repousse ses devoirs et tâches jusqu'à la dernière minute
Planification	Présente des difficultés à connaître les étapes nécessaires pour l'accomplissement d'une tâche
Organisation	Perd ou égare des objets (livres, papiers)
Gestion du temps	Estime le temps avec une trop grande marge d'erreur. A de la difficulté à respecter les délais
Flexibilité cognitive	Ne parviens pas à trouver plus d'une solution à un problème
Contrôle émotionnel	Réagis de manière excessive aux petits problèmes
Inhibition de la réponse	Agis sans réfléchir
Mémoire de travail	Oublie les instructions et son matériel pour l'école
Métacognition	Manque de discernement sur les impacts de ses comportements

Persistance vers un but	Présente des difficultés à établir des objectifs personnels à long terme
-------------------------	--

Dans les cas les plus sévères où les FE sont grandement perturbées, il est possible de retrouver un trouble dysexécutif, aussi nommé syndrome dysexécutif ; (Gagné et al., 2008; Godefroy, 2004). Le trouble dysexécutif est caractérisé par un dysfonctionnement sévère impliquant les lobes frontaux (Roy et al., 2017). La symptomatologie de ce trouble est reconnue comme étant polymorphe, c'est-à-dire qu'il peut s'exprimer de manière variable, confirmant, ainsi la nature plurielle des FE (Majerus et al., 2020; Roy et al., 2017). Les atteintes affectent les sphères comportementales (comme des problèmes d'organisation et de prise de décision), émotionnelles (comme une impulsivité accrue) et cognitives (comme des difficultés à amorcer ou à inhiber des actions) (P. Anderson, 2002; Godefroy, 2004).

Des interventions peuvent améliorer les FE, et ce constat est vrai pour tous les âges ; des nourrissons (Kovács & Mehler, 2009) jusqu'aux personnes âgées (Williams & Lord, 1997). Toutefois, peu de recherches ont permis de déterminer la méthodologie la plus efficace pour améliorer les FE (Diamond & Lee, 2011). À cet effet, Riccio et Gomes (2013) soulignent un besoin critique de commencer à développer et à identifier des interventions basées sur la recherche qui ciblent les FE.

Intervention soutenant le développement des FE

Les études sur l'enseignement des FE corroborent qu'il est possible de soutenir le développement des FE (pour les jeunes ayant ou non des troubles sur le plan exécutif)

à l'aide de différentes méthodes, soit par le biais d'activités physiques, de programmes informatisés ou d'interventions en classe de toutes sortes (Cardoso et al., 2016; Diamond, 2012; Diamond & Lee, 2011; Diamond & Ling, 2016; Gagné et al., 2008; Kassai et al., 2019; Meltzer, 2010). Lorsque les programmes concernent des jeunes présentant des difficultés cognitives, scolaires ou comportementales, le processus est appelé « intervention soutenant le développement des FE ». La plupart des études retrouvées qui parlent d'une intervention visent à améliorer les déficits dans un échantillon clinique tels que le TDAH (van der Donk et al., 2015), l'autisme (Billard et al., 2007) ou le syndrome d'alcoolisme fœtal (Kalberg & Buckley, 2007). Parallèlement, les neuropsychologues cherchent aussi à développer des programmes chez les enfants au développement typique. Malgré le petit nombre d'articles scientifiques sur les interventions visant à soutenir les FE chez les jeunes en bonne santé, une revue systématique de Cardoso et al. (2016), comptabilisant 15 articles scientifiques partageant le même objectif (en visant différentes FE), témoigne d'améliorations des FE engendrées chez des enfants de différents âges (de 3 ans à 13 ans) ne présentant pas de troubles neurologiques ou psychiatriques.

De plus, une méta-analyse de Takacs et Kassai (2019) décrit des études expérimentales menées auprès d'enfants, ayant des troubles ou non, de 12 ans et moins, en utilisant les résultats de tests neuropsychologiques permettant de valider l'efficacité des interventions de programmes informatisés. La méta-analyse incorpore 90 études qui impliquent 8925 enfants ; ces données scientifiques parviennent à démontrer la possibilité de soutenir le développement des FE chez les jeunes à l'aide de différents

programmes informatisés qui soutiennent, soit la mémoire de travail, l'inhibition, la flexibilité cognitive ou l'attention.

Or, pour parvenir à une optimisation des FE, les interventions rééducatives devraient inclure quelques points communs. À cet effet, Diamond et Ling (2016) ont fait ressortir les grandes lignes concernant les interventions portant sur le développement des FE chez les jeunes. Ces recherches décrivent des principes généraux à prendre en compte pour soutenir l'enseignement des FE et les effets récoltés de ces interventions.

À priori, l'entraînement d'une composante spécifique des FE n'aurait pas un effet de généralisation sur les autres composantes (p. ex., l'entraînement de la mémoire de travail améliore la mémoire de travail, sans obtenir de gain sur l'inhibition ou la flexibilité cognitive) (Karchach & Kray, 2009; Kassai et al., 2019; Melby-Lervåg & Hulme, 2013; Sala & Gobet, 2017). Cependant, l'entraînement de la mémoire de travail pourrait optimiser l'attention, étant deux composantes étroitement liées, elles ne peuvent pas être dissociées. L'attention pourrait bénéficier exceptionnellement d'un transfert éloigné. Le transfert éloigné fait référence à des améliorations dans des domaines cognitifs différents, mais connexes aux FE qui requièrent leur fonction (Doebel, 2020).

En second lieu, l'optimisation des FE dépend de la quantité de temps consacré à la pratique (Diamond & Ling, 2016). Au contraire, sans la présence d'une pratique, les bénéfices seront portés à diminuer (Willis et al., 2006). Parallèlement, les exigences doivent continuer à augmenter afin d'observer des gains sur la compétence ciblée

(Diamond & Ling, 2016; Ericsson, 2009). À cet égard, l'intérêt et l'implication du participant pourront être suscités en mettant ses FE au défi, tout en favorisant ses réussites (Diamond, 2012). Certes, si le contexte de l'intervention permet une motivation et une implication, cela permettra une hausse des retombés sur les FE (Diamond & Ling, 2016).

En troisième lieu, les participants possédant de plus grandes difficultés sur le plan exécutif seront ceux qui bénéficieraient systématiquement le plus de l'intervention (p. ex., chez des jeunes atteints d'un trouble du déficit de l'attention) (Diamond & Ling, 2016; Klingberg et al., 2005).

En quatrième lieu, Diamond et Ling (2016) témoignent de l'importance de la manière dont l'intervention est présentée et menée. En effet, ceci serait en lien direct avec les caractéristiques personnelles des personnes qui dirigent le programme, ces dernières pouvant avoir des effets majeurs sur l'efficacité du programme. Ce sujet est peu étudié dans la littérature sur les interventions travaillant les FE (Diamond & Ling, 2016). En revanche, quelques facteurs sont propices à engendrer des résultats concluants. Parmi eux, l'implication active de la personne qui chapeaute le programme, sa conviction quant à son efficacité et sa participation à la conception de l'intervention constituent des facteurs essentiels pour maximiser les bénéfices de l'intervention. De même, le soutien de la communauté locale à une intervention joue un rôle influant dans sa réussite (Diamond & Ling, 2016). Ces éléments ont certainement été importants dans le choix de *Tools of the Mind* comme programme d'intervention, ce qui en a fait un succès dans certains cas (C. Blair & Raver, 2015; Diamond et al., 2007), mais pas

dans d'autres, considérant des variations dans le contexte scolaire et d'autres variables pouvant expliquer les divergences (Farran & Wilson, 2014). À noter que le programme *Tools of the Mind* est intégré en milieu préscolaire. Ce programme s'appuie sur le modèle de Vygotsky et comporte 40 activités variées. L'objectif est que les enfants développent des compétences à l'aide d'outils (sous forme de symboles, de textes ou d'organiseurs graphiques) pour les aider à mieux gérer leur mémoire et leur attention, facilitant ainsi leur réussite académique (Kozulin et al., 2003).

Pour conclure, Diamond et Ling (2016) suggèrent qu'il est essentiel de prendre en compte les aspects émotionnels, sociaux et physiques des participants lors de l'enseignement des FE en raison de l'influence des expériences anxiodépressives et des saines habitudes de vie sur le lobe frontal. L'intervention doit aussi tenir compte de la tranche d'âge des jeunes, considérant des changements cognitifs et sociaux importants tout au long du développement (Otero et al., 2014).

Différentes approches visant l'optimisation des FE

Il existe une variété d'approches pour les jeunes qui abordent l'optimisation des composantes des FE. Deux approches sont préconisées, soit la rééducation, la compensation et une troisième approche qui combine la rééducation et la compensation, soit l'enseignement de stratégies (Dehn, 2008). Elles seront décrites ci-dessous. À noter que les approches ne sont pas exclusivement réservées à des contextes spécifiques comme le milieu scolaire, elles peuvent être appliquées dans d'autres milieux de vie. Celles appliquées en milieu scolaire peuvent être menées par des

enseignants et d'autres membres du personnel de l'école, avec une formation minimale ou autodidacte. Dans l'environnement éducatif, les interventions proposées doivent avoir pour objectif d'optimiser les résultats scolaires, et pas seulement de développer des capacités cognitives spécifiques (Dehn, 2008).

Rééducation

La rééducation est une approche visant à améliorer directement les FE grâce à des exercices précis et répétitifs. Les interventions correctives ont pour objectif explicite de corriger une difficulté en visant la FE problématique (Dehn, 2008). Cette approche vise des composantes spécifiques des FE comme la mémoire de travail ou l'inhibition par le biais d'activités structurées qui demandent aux élèves de pratiquer régulièrement ces exercices dans un contexte contrôlé. La rééducation est souvent utilisée auprès des élèves ayant des déficits importants chez les FE, car elle permet une amélioration graduelle des FE et des capacités exécutives sous-jacente, ce qui produit de meilleures performances scolaires et comportementales (Riccio & Castro, 2020). Cependant, l'approche de rééducation utilisée seule pour des déficits de mémoire de travail et autres déficits de traitement a généralement échoué (D. Lee & Riccio, 2005). Selon Paul J Eslinger et Oliveri (2002), l'une des raisons de l'échec des interventions de rééducation est peut-être qu'elles mettent exclusivement l'accent sur des déficiences spécifiques tout en ignorant les FE intactes. Ainsi, plusieurs auteurs soulignent l'importance de combiner différentes approches plutôt que de s'en remettre uniquement à la rééducation ciblée (Dehn, 2008; Diamond & Ling, 2016).

Compensation

L'approche de compensation consiste à contourner les déficits des FE en utilisant des outils ou en adaptant l'environnement d'apprentissage, réduisant ainsi son impact sur l'apprentissage et les performances (Dehn, 2008). L'approche permet aux élèves de mieux fonctionner malgré les difficultés en proposant, par exemple, des organisateurs graphiques, des listes de tâches ou des rappels visuels (Riccio & Castro, 2020). Ces stratégies sont particulièrement efficaces pour les élèves qui, malgré des efforts en rééducation, continuent de rencontrer des difficultés importantes dans leurs FE. Autrement, les modifications des tâches peuvent inclure le raccourcissement des tâches, l'intégration de pauses, ou la transformation de tâches ouvertes en tâches fermées. Enfin, modifier la manière dont les adultes interagissent avec l'enfant peut permettre de fournir des indices et des rappels plus fréquents, ainsi que de prendre soin de renforcer verbalement un enfant lorsqu'il travaille une FE moins développée. (Dawson & Guare, 2014). Par exemple, une compensation de l'environnement physique ou social inclut des stratégies simples, comme demander à un enfant avec un TDAH de se référer à un enseignant environ toutes les dix minutes lorsqu'il travaille de manière autonome à son bureau, afin de surveiller ses progrès et de lui offrir une occasion de se lever et de bouger (Dawson & Guare, 2014). Ainsi, l'approche aide l'élève à répondre aux exigences scolaires. Une telle approche est plus susceptible de favoriser la généralisation (Levine et al., 2000) et peut également améliorer indirectement les difficultés d'autres processus cognitifs non identifiés (Dehn, 2008).

En résumé, cette approche implique des méthodes qui se concentrent sur les points forts, en contournant les processus déficients (Glisky & Glisky, 2002).

Enseignement de stratégies

L'enseignement de stratégies est défini, par Luke (2006), comme une approche centrée sur l'élève (ayant des déficits ou non), qui fournit des outils et des techniques pour comprendre et apprendre de nouveaux contenus ou compétences, tout en permettant une application directe et immédiate dans différents domaines scolaires et de la vie. L'enseignement de stratégies combine les deux approches mentionnées précédemment et vise à améliorer les performances dans une FE problématique, tout en optimisant l'efficacité des FE adéquates (Dehn, 2008). L'enseignement de stratégies fournit aux étudiants les mêmes outils et techniques que les apprenants efficaces utilisent. Avec un accompagnement continu, les élèves apprennent à intégrer de nouvelles informations à ce qu'ils savent déjà, de manière logique, ce qui facilite leur rappel des informations ou de compétences ultérieurement acquises, même dans une situation ou un contexte différent. Meltzer et al. (2007) sont d'avis que les interventions visant à bonifier les FE dans la classe devraient inclure l'enseignement direct des stratégies métacognitives, en plus de faire référence au contenu vu en classe, tout en étant délivré de manière structurée et systématique par l'enseignant. Habituellement, les enfants plus âgés et les adolescents bénéficient davantage de ce type d'enseignement que les enfants plus jeunes (Young & Amarasinghe, 2010) mettant à profit leur niveau d'autonomie. L'enseignement de stratégies est de nature globale et vise une multitude de FE qui sont nécessaires pour réussir dans différents contextes.

En enseignant aux élèves l'utilisation efficace de stratégies, les jeunes sont intégrés au processus ; les enfants et les adolescents doivent comprendre leurs propres forces et faiblesses cognitives et doivent devenir partie prenante de la solution pour remédier à leurs difficultés (Otero et al., 2014). Par conséquent, les jeunes peuvent prendre le contrôle de la situation et utiliser divers outils pour y faire face, ce qui leur donne un sentiment d'autonomie, de positivité et de contrôle sur la situation. Au contraire, de nombreux intervenants ressentent le besoin de « devenir le lobe frontal de l'enfant » pour l'aider avec ses difficultés de FE. Otero et al. (2014) soulignent que cela ne représente pas la meilleure solution, car cette situation enlève à l'enfant la responsabilité de ses actions en faisant les choses à sa place. De plus, l'enseignement de stratégies semble également influencer la réussite éducative. En effet, Iseman et Naglieri (2011) ont mesuré l'impact d'un bref enseignement de stratégies cognitives (exposition de 10 jours) afin de favoriser le développement et l'application d'une planification efficace pour les mathématiques, en se basant sur la théorie PASS (Planning, Attention, Simultaneous, and Successive processing) développée par Das et al. (1994), chez 29 jeunes atteints d'un trouble déficitaire de l'attention, âgés entre 10 à 15 ans. Le groupe de contrôle, pour sa part, a reçu un enseignement mathématique standard. Leur étude a démontré de grandes tailles d'effet entre le pré- et le post-intervention chez les élèves du groupe d'intervention, sans retrouver cet effet dans leur groupe de contrôle. De plus, un an après l'intervention, le groupe d'intervention continuait à surpasser le groupe de contrôle. Donc, ces résultats ont non seulement démontré des effets de transfert (généraliser les stratégies apprises à d'autres tâches

similaires), mais également des gains maintenus dans le temps (après un 1 an de suivi). Comme ce type d'intervention implique une adaptation du programme scolaire, il n'est pas nécessaire d'utiliser un équipement coûteux, ce qui le rend plus accessible aux écoles publiques (Diamond & Lee, 2011). Il est important de souligner qu'il y a une grande variabilité concernant les types d'intervention possible en lien avec cette approche, la durée des ateliers, les échantillons auxquels elle a été présentée et les outils d'évaluation utilisés pour mesurer les retombées de l'intervention (Cardoso et al., 2016).

Le programme de Naglieri

Le programme *EF In the Classroom*³, créé par le Dr Jack Naglieri a vu le jour en 2013 et a été élaboré en collaboration avec une équipe d'enseignants provenant de l'école *Mountain View High School* aux États-Unis. Il cible les élèves de niveau secondaire et souhaite exercer une influence sur le développement de leurs FE. Il adopte une approche combinée, soit la compensation et la rééducation qui résultent à l'enseignement de stratégies. D'une part, il aide les élèves à s'appuyer sur d'autres processus cognitifs pour pallier leurs difficultés concernant leurs FE. D'autre part, il leur fournit des outils et des techniques leur permettant de mieux gérer ces difficultés. L'enseignement de stratégies favorise un apprentissage actif et responsabilise les élèves dans la gestion de leurs FE, un aspect particulièrement pertinent pour des

³ (<http://www.efintheclassroom.net/>)

adolescents. Le programme de Naglieri comporte une série de douze ateliers conçus pour connaître l'importance des FE et leur implication en milieu scolaire à travers des tâches concrètes. Ces ateliers sont construits en se basant sur les onze composantes ou habiletés exécutives du modèle de Dawson et Guare (2014). Chacun des ateliers, sous forme de leçon, propose une activité ciblant une FE spécifique. Par la suite, des rappels s'échelonnent tout au long de la semaine, en plus d'un accompagnement des enseignants, afin d'optimiser l'apprentissage et l'application des stratégies abordées dans l'atelier précédent. Ces rappels visent une réflexion des jeunes pour parvenir à leur faire prendre conscience de leurs capacités et leur transmettre de nouvelles stratégies efficaces (Diamond, 2012; Otero et al., 2014). Les stratégies enseignées ne ciblent pas une discipline scolaire précise ; cependant, elles sont réinvesties par l'enseignant en classe à travers les activités d'enseignement proposées, favorisant ainsi le transfert des apprentissages.

L'élaboration du programme réalisée par l'équipe du Dr Naglieri s'appuie sur les principes et recommandations essentiels identifiés par Diamond (2012), mentionnée ci-haut, ce qui en fait donc un programme prometteur. L'essai doctoral de Pilote (2023) a permis de documenter la mise en œuvre du processus de codéveloppement derrière l'adaptation et la préexpérimentation des six premiers ateliers. Pour ce faire, des aller-retours entre le groupe d'intervenants scolaires et l'équipe de recherche se sont produits à quatre reprises, apportant des adaptations pertinentes dans le cadre d'un processus de codéveloppement. Ensuite, les ateliers étaient retravaillés en intégrant les adaptations suggérées. Ainsi, d'autres rencontres ont été nécessaires pour recueillir les retours,

apporter des ajustements et ainsi élaborer une version bonifiée des ateliers. Cependant, aucune étude n'a été réalisée afin de valider les retombées de ce programme ou leur efficacité sur le développement des FE des élèves, que ce soit pour l'une ou l'autre des versions (Pilote, 2023).

L'évaluation des programmes sur les FE

Pour procéder à l'évaluation d'un programme visant le développement des FE, il est recommandé d'effectuer une analyse quantitative et qualitative, soit un devis mixte (Otero et al., 2014). Dans une revue systématique, Cardoso et al. (2016) évoque que la plupart des études ont retenu des tests standardisés pour évaluer les FE stimulées pendant l'intervention. Les tâches qui mesurent les FE doivent être relativement peu familières, de sorte que le jeune doit trouver un moyen de résoudre le problème. Ces tâches doivent également faire appel à l'autocontrôle et à la correction des erreurs, pouvant impliquer une attention sélective dans des contextes où une réponse hautement apprise doit être inhibée, en plus de comporter des informations qui doivent être mémorisées pendant une courte période (Otero et al., 2014). Néanmoins, une diversité d'outils de mesure est observée à travers les recherches évaluant les interventions sur les FE. La revue systématique de Cardoso et al. (2016) émet l'hypothèse que cette diversité est due aux multiples composantes des FE, au manque de correspondance dans les méthodologies à travers ce domaine, ainsi qu'aux différentes perspectives théoriques dans les études sur les FE. Souvent, les différences entre les groupes de traitement et de contrôle n'apparaissent que lorsque les FE des participants sont

poussées près de leurs limites. Les plus grandes différences entre les groupes sont constamment observées lors des tâches exécutives les plus exigeantes (Davis et al., 2007; Diamond et al., 2007). C'est en repoussant les limites des composantes des FE des participants que les différences de groupe émergent (Diamond & Ling, 2016). D'autres études analysent les résultats scolaires et utilisent d'autres questionnaires, soit des échelles pour évaluer les symptômes cliniques et les comportements des enfants (Barkl et al., 2012; Barnett et al., 2008; Bierman et al., 2008; Volckaert & Noel, 2015). Les outils écologiques (p. ex., l'évaluation comportementale du syndrome dysexécutif [BADS] ou l'inventaire des comportements reliés aux fonctions exécutives [BRIEF]) permettent d'évaluer les manifestations au quotidien de comportement liées aux FE (Arshad, 2011; Chaytor & Schmitter-Edgecombe, 2003). Ces outils ont permis de répondre à certaines critiques des tests standardisés. En effet, ces dernières sont critiquées, car les individus se retrouvent à traiter un problème explicite, singulier, sur une période très courte, en plus de générer une initiation de la tâche émise par l'examineur, et de présenter un but parfois trop évident (Shallice & Burgess, 1991). La combinaison de tests standardisés et écologiques semble donc indiquée en vue d'obtenir des informations complémentaires (Shallice & Burgess, 1991).

De plus, Cardoso et al. (2016) suggèrent de fournir des descriptions plus spécifiques des interventions cognitives effectuées et du contenu de chaque séance d'intervention afin de rendre leur réplification possible. Cela contribuerait à une évaluation plus précise du programme et à une meilleure interprétation des résultats obtenus. Ils indiquent également que des descriptions plus complètes du modèle

théorique sur lequel repose l'intervention seraient nécessaires. En effet, peu d'études décrivent les modèles théoriques sous-jacents à la construction de leur programme. Enfin, des échelles et des questionnaires permettant de vérifier les changements dans le comportement et les performances scolaires des enfants devraient être complétés par les enseignants et les parents afin d'analyser l'effet de transfert (généralisation) des interventions. En somme, plusieurs études rapportent des données sur l'efficacité d'un programme donné. Toutefois, aucune étude n'émet des données d'efficacité sur la globalité des interventions visant les FE. Ainsi, la littérature scientifique dans ce domaine ne permet pas de définir l'intensité, la durée ou la période au cours desquelles les interventions devraient être menées pour obtenir de meilleurs résultats. Par conséquent, ces questions restent ouvertes à de futures recherches.

Les objectifs et hypothèses de l'étude

Considérant les bénéfices potentiels des interventions sur les FE chez les adolescents (Benzing et al., 2019; Bermudez-Rivera et al., 2023; Nunes & Seabra, 2021) et les exigences grandissantes de l'environnement scolaire qui sollicitent ces capacités (Best et al., 2011), il est essentiel de promouvoir les FE durant leur développement. Plusieurs recherches (Bombonato et al., 2024; Diamond & Ling, 2016; Otero et al., 2014) soulignent des lacunes méthodologiques et l'absence de validation écologique (Cardoso et al., 2016). Afin de répondre à ces enjeux, cette étude vise à évaluer empiriquement les effets des six premiers ateliers du programme « On prend le contrôle ».

Cette étude se veut en continuité avec le projet de recherche « Démarche collaborative visant l'adaptation d'un programme favorisant le développement des FE chez des étudiants du secondaire » de Pilote (2023). Ce dernier visait à présenter le processus d'adaptation des six premiers ateliers du programme de Naglieri, suivant une démarche de codéveloppement entre chercheurs et praticiens du milieu scolaire, en plus d'une collecte qualitative de la perception des intervenants scolaires et des élèves. Il importe maintenant de réaliser une évaluation de l'efficacité de ces ateliers, ce qui est essentiel afin de savoir s'il pourrait être pertinent de les déployer dans les écoles secondaires.

Cet essai doctoral propose deux objectifs soit de mesurer les effets des six premiers ateliers du programme « *On prend le contrôle* » sur les FE d'adolescents et adolescentes du CSS du Pays-des-Bleuets, en plus de collecter les points de vue des intervenants et des élèves concernant les forces et les pistes d'amélioration à apporter à ces ateliers s'il y a lieu.

Plus spécifiquement, le premier objectif est de 1) mesurer les effets des six premiers ateliers du programme « *On prend le contrôle* » sur les FE (inhibition, flexibilité cognitive, mémoire de travail et planification) des adolescents à l'aide de mesures standardisées et écologiques.

Dans l'optique de répondre à ce premier objectif, les hypothèses suivantes sont émises :

A) Le groupe d'intervention ayant reçu le programme obtiendra des résultats significativement supérieurs (en scores bruts) au groupe de contrôle lors des tests standardisés d'évaluation neuropsychologique, et ce, pour les différentes FE

travaillées (l'inhibition, la flexibilité cognitive, la mémoire de travail et la planification).

B) Le groupe d'intervention ayant reçu le programme obtiendra des résultats significativement supérieurs au groupe de contrôle pour les mesures écologiques évaluant des manifestations quotidiennes comportementales des FE (échelles de l'inhibition, de la flexibilité cognitive, de la mémoire de travail et de la planification/organisation) selon :

- i) les données provenant d'un questionnaire auto-rapporté rempli par les élèves ;
- ii) les données provenant d'un questionnaire rempli par l'enseignant au sujet des élèves de leur classe.

Dans ce devis, il y a deux variables indépendantes (temps de mesure, groupe d'appartenance). En effet, il y a deux temps de mesure afin de collecter les résultats soit pendant 1) le pré-programme, et 2) le post-programme. Ensuite, ces données seront collectées à travers deux groupes, soit celui qui reçoit le programme (intervention) et celui qui ne reçoit pas le programme (contrôle). Les données dépendantes proviendront des scores bruts des tests standardisés selon les différentes composantes des FE (l'inhibition, la flexibilité cognitive, la mémoire de travail et la planification), tandis qu'un questionnaire permettra d'obtenir des données écologiques provenant de la perception des élèves et des enseignants. Le score total brut des échelles d'inhibition, de flexibilité cognitive, de mémoire de travail et de planification/organisation de ce questionnaire sera considéré. Le choix d'étudier ces quatre composantes

complémentaires permet à la fois de s'arrimer aux modèles théoriques reconnus (Miyake et al., 2000) et d'intégrer une perspective plus fonctionnelle et écologique (Dawson & Guare, 2018), reflétant la complexité des FE. Ces composantes représentent l'application concrète des processus exécutifs dans des contextes de la vie quotidienne (Dawson & Guare, 2018). Voici un résumé, en forme de tableau, des variables indépendantes et dépendantes collectées mentionnées ci-haut (voir Tableau 2).

Tableau 2*Distribution des variables dépendantes et indépendantes*

VARIABLES INDÉPENDANTES		PRÉ-PROGRAMME	POST-PROGRAMME
<i>Groupe Intervention</i>	Tests standardisés	MdT	MdT
		Flexibilité cognitive	Flexibilité cognitive
		Inhibition	Inhibition
		Planification	Planification
	Test écologique (version enseignant et élève)	MdT	MdT
		Flexibilité cognitive	Flexibilité cognitive
		Inhibition	Inhibition
		Planification/Organisation	Planification/Organisation
<i>Groupe de contrôle</i>	Tests standardisés	MdT	MdT
		Flexibilité cognitive	Flexibilité cognitive
		Inhibition	Inhibition
		Planification	Planification
	Test écologique (version enseignant et élève)	MdT	MdT
		Flexibilité cognitive	Flexibilité cognitive
		Inhibition	Inhibition
		Planification/Organisation	Planification/Organisation

Note. MdT = Mémoire de travail.

Cette recherche présente un deuxième objectif se voulant qualitatif ; 2) documenter les forces et les pistes d'amélioration selon le point de vue du personnel enseignant et des élèves ayant expérimenté le programme « *On prend le contrôle* » afin de le bonifier.

Bien que le programme comprenne 12 ateliers, seulement 6 ateliers ont été adaptés en collaboration avec les intervenants scolaires et l'équipe de chercheuses. Ainsi, la mesure de l'impact concernera seulement les ateliers qui ont été adaptés. Dans la section suivante, les 6 premiers ateliers seront décrits et la méthode servant à valider les hypothèses sera élaborée.

Méthode

Ce chapitre mettra en lumière la méthodologie sélectionnée pour répondre aux objectifs du projet. Il se divisera en cinq grandes parties. Tout d'abord, la première partie fera état du type de recherche privilégié dans le cadre de cette démarche. Ensuite, la deuxième partie présentera les participants. La troisième partie mentionnera les instruments de mesure. La quatrième partie portera sur le déroulement du programme. La cinquième partie présentera le déroulement de la collecte des données.

Le type de recherche réalisée

Afin de répondre aux objectifs de ce projet, le devis proposé est mixte puisqu'il combine les approches quantitative et qualitative. Pour le volet quantitatif, un devis quasi expérimental randomisé par grappe (avec un groupe de contrôle non équivalent) a été sélectionné afin d'évaluer les effets des six premiers ateliers du programme « *On prend le contrôle* ». Ce type de devis est sélectionné en considérant que les étudiants n'ont pas été assignés au hasard sur une base individuelle, mais bel et bien sur la base de l'appartenance à un groupe, c'est-à-dire une classe (Takacs & Kassai, 2019). Pour le volet qualitatif, le projet cherche à documenter les forces et les faiblesses du programme selon le point de vue des intervenants scolaires et des élèves ayant expérimenté les ateliers. Les pistes d'amélioration identifiées permettront d'ajuster ou de bonifier le programme pour qu'il puisse bien répondre aux besoins et à la réalité du milieu scolaire québécois. Cette étude

a préalablement été approuvée par le Comité d'éthique de la recherche avec des êtres humains de l'UQAC (voir Appendice A).

Les types de participants

Deux types de participants ont été sollicités dans ce projet en vue d'effectuer la collecte de données : des élèves et des intervenants scolaires.

Critères d'inclusion et d'exclusion des participants

Pour les élèves

Pour participer à l'étude, les jeunes devaient être âgés de 12 à 18 ans et savoir lire et comprendre le français. Cette tranche d'âge a été choisie puisque l'adolescence est une période propice à l'optimisation des FE et où ces dernières continuent de se développer légèrement à modérément (Blakemore & Choudhury, 2006; Romine & Reynolds, 2005). Les élèves respectant ces critères ont été recrutés sans égard quant à la présence de diagnostic touchant les FE puisque le programme s'applique à tous, peu importe s'ils ont ou non des difficultés ou un déficit des FE ou qu'ils soient en classe régulière ou spécialisée. Le recrutement a été réalisé sur une base volontaire. Les élèves intéressés des classes participantes ont signé le formulaire de consentement. Un formulaire de consentement parental a été requis pour les élèves âgés de 14 ans et moins.

Pour les intervenants scolaires

L'invitation au projet « *On prend le contrôle* », édition Hiver 2023, a été faite auprès de plusieurs intervenants scolaires, soit ceux ayant participé au processus d'adaptation des six premiers ateliers du programme de Naglieri et d'autres non associés à cette adaptation. Les critères d'inclusion consistaient à être enseignants ou intervenants dans les écoles participantes.

Description et répartition des participants

Au total, quatre classes réparties dans deux écoles secondaires d'un même CSS ont été recrutées, soit deux classes dans chacune d'entre elles. Pour chacune des écoles, une classe représentait le groupe d'intervention et l'autre le groupe de contrôle. La sélection a été effectuée selon l'initiative des enseignants de participer au projet et avec la participation des élèves volontaires et des parents d'élèves ayant donné leur consentement.

Pour les élèves

L'échantillon initial comprend 32 jeunes âgés de 12 ans jusqu'à 18 ans ($M=14.19$ ans, $ET=1.91$), dont 56,3 % de garçons. L'échantillon était réparti en deux groupes égaux soit, le groupe d'intervention ($N=16$) et de contrôle ($N=16$). Pour constituer ces groupes, les quatre classes étaient composées d'élèves de secondaire 1 et d'élèves de classes spécialisées en adaptation scolaire. Le groupe d'intervention comprenait une classe de secondaire 1 et une classe spécialisée, tandis que le groupe de contrôle était également composé d'une classe de secondaire 1 et d'une classe spécialisée. Chaque groupe

d'intervention disposait ainsi d'un groupe de contrôle équivalent, correspondant au même niveau scolaire. Cette approche a permis d'assurer une comparabilité entre les groupes. Le test de khi-carré démontre que les deux groupes ne diffèrent pas significativement quant à la proportion des deux niveaux scolaires (secondaire 1 et classe spécialisée en adaptation scolaire). En tout, 10 des 32 (31,35 %) jeunes de l'échantillon ont un diagnostic (auto-rapporté) : neuf d'entre eux indiquent avoir un diagnostic de TDAH (28,1 %) alors qu'un autre indique présenter un diagnostic de trouble d'apprentissage (3,1 %). L'analyse du khi-carré a permis de montrer que les deux groupes (intervention et contrôle) ne diffèrent pas significativement quant à la présence de ces diagnostics. Parallèlement, 34,4 % des élèves de l'échantillon complet rapportent être traités avec une médication (sans précision additionnelle).

Pour les intervenants

L'équipe de la première école participante est composée d'une enseignante et de deux éducatrices spécialisées. L'enseignante a pris part au projet afin de collecter les données de sa classe, tandis que les deux éducatrices spécialisées présentaient les ateliers. À noter que les deux éducatrices spécialisées ont participé à l'adaptation du programme « *On prend le contrôle* » lors de la démarche collaborative de codéveloppement (Pilote, 2023). L'équipe de la deuxième école est composée d'un enseignant seulement. Ce dernier a accompli la présentation des ateliers, en plus de la collecte de données. Le Tableau 3 présente les principales caractéristiques de l'équipe d'intervenants scolaires.

Tableau 3

Caractéristiques de l'équipe d'intervenants scolaires ayant participé à l'étude

Participants	Rôle	Formation	Expérience
Première école			
P1	Enseignante	Éducation préscolaire et primaire et enseignement en langue française	33 ans années d'expérience
P2	Technicienne en éducation spécialisée	Éducation spécialisée	25 années d'expérience
P3	Technicienne en éducation spécialisée	Éducation spécialisée	25 années d'expérience
Deuxième école			
P4	Enseignant en adaptation scolaire et régulier	En cours de formation avec <i>Le Parcours PROF</i>	4 années d'expérience

Description du programme d'intervention

Le programme « *On prend le contrôle* » se déroule sur douze ateliers d'environ 15-20 minutes présentés une fois par cycle (horaire fixe de 9 jours tout au long de l'année scolaire), avec un retour sporadique à travers le cycle. Pour les besoins de la recherche et les limites du milieu scolaire, seulement les six premiers ateliers sont considérés s'échelonnant sur sept semaines de présentation devant la classe. En effet, la pandémie, le calendrier scolaire et la disponibilité réduite des enseignants, en temps de pénurie de main-d'œuvre dans cette profession, ont constitué des limites qui ont réduit les possibilités de compléter l'adaptation de tous les ateliers du programme d'une part, puis de tous les expérimenter d'autre part. Les ateliers apportent des connaissances supplémentaires sur

les FE auprès des élèves leur permettant de prendre conscience de leur importance et de les mettre en pratique de manière concrète en classe. Les 6 ateliers retenus sont dirigés par les intervenants scolaires ayant envers eux tout le matériel nécessaire pour les donner. L'école s'occupe de fournir tout le matériel physique que nécessitent les ateliers (affiches, feuille de papier, verres, colorant, pichet, tableau blanc interactif), tandis que le contenu des ateliers est disponible et accessible en tout temps sur le Web dans un dossier partagé (Google Drive) avec les intervenants concernés.

Au cours du premier volet comprenant les deux premiers ateliers, donc l'atelier 1, les participants sont sensibilisés globalement aux FE. L'élève est invité à prendre conscience de son état d'esprit et de son engagement au sein de son environnement scolaire. Dans l'atelier 2, les participants observent leur habileté à choisir sur quoi ils peuvent porter leur attention. Ici, l'objectif est que l'élève soit conscient que son attention peut avoir une tendance à se diriger ailleurs que sur les tâches scolaires. Le deuxième volet s'amorce par l'atelier 3 et comporte des ateliers qui visent différentes FE. Ce dernier enseigne aux élèves à amorcer des tâches en se donnant leur propre signal de départ. L'atelier 4 aide les adolescents à développer les habiletés de planification. Il est souhaité que l'élève soit en mesure de prévoir des étapes et d'établir des priorités pour atteindre le but énoncé. Durant l'atelier 5, l'objectif est d'amener l'élève à réaliser son style d'organisation. L'atelier vise donc à partager des mesures pour mettre de l'ordre dans son matériel, dans ses actions ou dans l'information qu'il reçoit (p. ex. prendre des notes).

L'atelier 6 a comme objectif de démontrer à l'élève comment il peut utiliser son temps et de quelle manière il peut le rendre plus efficace en fonction de ses priorités. Un

résumé des ateliers, dans leur ordre de présentation suggéré, se retrouve dans le Tableau 4 (ci-dessous). De plus, les six ateliers se retrouvent en annexe (voir Appendice B).

Tableau 4

Ordre et objectif de chaque atelier

No. Atelier	Nom de l'atelier	Objectifs
Premier volet		
1	L'état d'esprit	Présenter de manière générale les fonctions exécutives à l'élève et lui faire prendre conscience de son engagement au sein de son milieu scolaire.
2	L'attention	Amener l'élève à prendre conscience de son habileté à choisir sur quoi il peut porter son attention
Deuxième volet		
3	L'initiation de tâches	Faire en sorte que l'élève se donne lui-même le signal pour commencer une tâche scolaire
4	La planification	Développer les habiletés de planification de l'élève de manière qu'il élabore lui-même ses étapes pour parvenir à son but.
5	L'organisation	Amener l'élève à mettre de l'ordre dans son matériel, dans ses actions ou dans les informations qu'il reçoit.
6	La gestion de temps	Démontrer à l'élève la manière dont il utilise son temps et la manière de le rendre plus efficace, et ce, en fonction de ses priorités.

Outils de collecte des données

Tout d'abord, chaque participant, autant les élèves que les intervenants scolaires, ont complété un questionnaire sociodémographique afin d'obtenir leurs caractéristiques individuelles (p. ex., l'âge, leur genre, leur niveau de scolarité pour tous les participants ou leur expérience de travail dans le domaine de l'éducation pour les intervenants), ainsi que des facteurs susceptibles d'influencer les effets observés (p. ex., diagnostic neurodéveloppemental pour les élèves) (voir Appendice C et D).

Pour évaluer les FE des élèves et répondre au premier objectif de cet essai doctoral, des instruments de mesure ont été utilisés pour mesurer l'inhibition, la flexibilité cognitive, la mémoire de travail et la planification/organisation des élèves. Deux principaux types d'outils ont été mobilisés : les questionnaires écologiques et les tests standardisés. Les questionnaires écologiques ont été remplis par les enseignants et les élèves, permettant d'obtenir leur point de vue respectif sur les manifestations des FE dans la vie quotidienne et le milieu scolaire. En parallèle, les tests standardisés ont été administrés directement aux élèves afin d'obtenir des mesures objectives.

Pour répondre au deuxième objectif qui inclut un volet qualitatif portant sur l'amélioration des ateliers, différents outils ont été sélectionnés. Des groupes de discussion ont été organisés, d'abord avec les intervenants scolaires, puis à un autre moment avec les élèves. De plus, un journal de bord a été proposé aux intervenants scolaires qui le remplissaient après chaque atelier complété.

Volet quantitatif

Questionnaire écologique. *Le Behavioral Rating Inventory of Executive Function* (BRIEF) (Gioia et al., 2000) est un questionnaire composé de 86 items qui consiste en un inventaire des comportements reliés aux FE manifestées dans des situations quotidiennes pour les enfants âgés de 5 à 18 ans. La version du BRIEF 2 auto-rapporté et celle des enseignants ont été choisies avec les normes canadiennes. Il comporte 7 échelles cliniques et 3 échelles de validation. Les échelles fournissent trois indices et un score global : indice de régulation comportemental (IRCOM : inhibition et auto-régulation), indice de régulation émotionnel (IREMO : flexibilité et contrôle émotionnel), indice de régulation cognitive (IRCOG : mémoire de travail, planifie/organise et surveillance des tâches) et une échelle globale des FE (EGFE). Il est d'une durée de 10 minutes et peut être rempli par l'enseignante et le jeune lui-même. Les scores bruts sont transformés en score T ; les enfants obtenant un score de 65 sont considérés comme ayant une déficience clinique pour la fonction mesurée (moyenne = 50, écart-type = 10). Pour les qualités psychométriques, une revue du BRIEF2 de Hendrickson et McCrimmon (2019) relève une bonne stabilité temporelle test-retest de 0,61 à 0,85 de corrélation ($M=0,74$). Celle-ci fut obtenue avec la participation d'adolescents ayant complété deux temps du BRIEF2 à trois semaines d'intervalle. Du côté des enseignants, ils ont obtenu de bons coefficients de corrélation allant de 0,76 à 0,89 ($M=0,82$). Le duo enseignant-élève obtient une corrélation moyenne de 0,49 avec un échantillon constitué d'enfants avec un développement typique. Pour la validité interne, les corrélations item/total ont révélé une adhésion modérée à forte pour chaque échelle, tandis que pour la validité concomitante, Hendrickson et McCrimmon

(2019) rapportent des relations modérées à fortes entre le BRIEF2 et le Child Behavior Checklist (Achenbach & Rescorla, 2001) ou le Conners Third Edition (Conners, 2008).

Tests standardisés. *Le test des Tracés (Trail Making Test, ou TMT) du D-KEFS* mesure la flexibilité mentale et comporte quatre conditions. Dans la première condition, le sujet doit relier des nombres dans l'ordre croissant le plus rapidement possible (1- 2-3- 4...) et, dans la seconde condition, il doit procéder de la même manière, mais avec des lettres (A-B-C-D-E). Pour la troisième condition, il doit alterner des nombres et des lettres (1-A-2-B-3-C...). Il s'agit donc de planifier en parallèle, mais de manière alternée, deux séries automatisées sans qu'elles interfèrent entre elles, en activant temporairement la séquence pertinente et en inhibant temporairement la seconde. Enfin, la dernière condition consiste à suivre une ligne de pointillés en s'assurant de toucher les cibles avec un trait continu, le plus rapidement possible. Chaque épreuve est chronométrée et le nombre d'erreurs est comptabilisé, permettant de réaliser des scores de contraste afin de ressortir certaines fonctions comme l'inhibition et la flexibilité cognitive (Delis et al., 2001).

L'interférence couleur-mots du D-KEFS permet de mesurer l'inhibition et la flexibilité cognitive (Delis et al., 2001). Cette épreuve comprend 4 conditions, toujours présentées en modalité visuelle. La condition 1 mesure la vitesse de dénomination de couleurs à l'aide de taches de couleurs. La condition 2 mesure la vitesse de lecture de mots. Dans la condition 3 évaluant l'inhibition, il est demandé aux participants de nommer la couleur de l'encre des mots, alors qu'il y a une incongruence avec le mot écrit (p. ex., si le mot bleu est écrit en rouge, le sujet doit dire rouge). La condition évaluant la flexibilité cognitive implique les mêmes règles de passation, mais lorsque le mot est encadré, le sujet

doit activer une réponse verbale de lecture, plutôt que dire la couleur de l'encre. Le participant peut commettre des erreurs et prendre le temps de se corriger. Pendant ce temps, l'expérimentateur chronomètre le temps pris pour réaliser la tâche. Ainsi, les variables retenues sont le temps total de chaque condition, le nombre d'erreurs, ainsi que les scores de contraste. Pour les deux épreuves précédemment présentées, les épreuves du D-KEFS ont été soumises à une normalisation et une validation auprès d'un groupe de personnes âgées de 8 à 89 ans. Cette batterie de tests a démontré une sensibilité satisfaisante et présente des coefficients de fidélité modérés à élevés entre 0,60 et 0,80 en plus d'une validité convergente modérée avec d'autres mesures d'inhibition et de flexibilité cognitive se situant autour de 0,50 et 0,70 (Delis et al., 2001).

Sous-test d'empan de chiffres du WISC-5 (Wechsler, 2014) : ce test mesure la mémoire de travail, en plus de l'empan mnésique auditif. La personne évaluée doit répéter la séquence de chiffres qui lui est dictée en ordre direct, inverse et croissant. Cette épreuve est un sous-test de l'échelle de Wechsler pour enfant, cinquième édition (WISC-V) pour les 6 à 16 ans. Les normes canadiennes-françaises ont été utilisées. L'instrument possède un indice de fidélité interne modérément élevé, autour de 0,85 et un bon indice de validité convergente avec le WISC-IV et le WPPSI-IV (Wechsler, 2014).

Elthorn Maze du WISC-4 Integrated : dans ce test, le participant est face à sept différents labyrinthes qui se succèdent en respectant une gradation de difficulté. Le participant doit dessiner un chemin qui passe par un nombre spécifié de points en route vers la sortie. L'épreuve est chronométrée afin d'obtenir le temps de planification et le temps d'exécution. Le jeune doit respecter trois règles : tracer des lignes de bas en haut,

ne pas traverser la grille et ne pas revenir en arrière. Les dessins sont créés pour attirer les répondants impulsifs à faire des réponses incorrectes. Cette batterie de tests possède des coefficients de fidélité moyens des sous-tests variant entre 0,70 et 0,90 (Wechsler, 2005). Le Manuel Technique et Interprétatif Intégré du WISC-IV (Wechsler, 2005) présente une variété de données sur la validité du WISC-IV Intégré, y compris les corrélations entre tous les sous-tests du WISC-IV et du WISC-IV Intégré. Les corrélations étaient, comme prévu, plus élevées entre les sous-tests liés des deux instruments et plus faibles entre les sous-tests qui ne se trouveraient pas liés par la théorie ou leur contenu.

Volet qualitatif

Outils de collecte. *Le groupe de discussion* permet une démarche interactive avec le milieu scolaire, l'objectif est de produire des résultats qui s'intègrent dans une interaction forte avec les acteurs du terrain. En effet, chercheurs et praticiens échangent et construisent des connaissances sur la base des résultats élaborés (Krief & Zardet, 2013). Pour ce faire, un groupe de discussion post-intervention a été organisé avec les quatre intervenants scolaires, ainsi qu'un groupe de discussion distinct dans chaque école, réunissant les élèves ayant participé aux ateliers. Ce groupe de discussion semi-dirigé remplit deux fonctions : faire interagir les acteurs entre eux et avec les chercheurs. Cette interaction permet de stimuler les réactions et d'obtenir de nouvelles informations sur la recherche. Acteurs de terrain et chercheurs deviennent ainsi partenaires dans l'action et co-producteurs de connaissances (Krief & Zardet, 2013). L'objectif du groupe de discussion était de collecter les forces et les pistes d'amélioration du programme « *On*

prend le contrôle » de la part des intervenants scolaires et des élèves qui ont été exposés aux six ateliers. Le groupe de discussion s’est tenu en dehors de la classe pour les élèves et durait entre trente minutes et une heure (voir Appendice F). Pour les intervenants scolaires, il s’est déroulé sur une plateforme de télécommunication (Zoom) et a duré une heure (voir Appendice G).

Un journal de bord (Vincent et al., 2024) a permis de documenter les conditions de présentation des ateliers et recueillir les réflexions des intervenants scolaires sur les forces et les pistes d’amélioration de chaque atelier. Chaque atelier était accompagné d’un journal de bord, contenant des questions standards, que les intervenants scolaires complétaient après chaque séance (voir Appendice E).

Le déroulement de la collecte de données

La collecte des données impliquait plusieurs étapes qui se déroulent à des moments précis du projet.

Pré-programme

Les variables dépendantes (inhibition, flexibilité cognitive, mémoire de travail, planification/organisation) ont été mesurées avant que les participants du groupe d’intervention soient exposés à l’intervention (tel que présenté dans le tableau 2). Pour ce faire, les élèves et les enseignants ont rempli deux questionnaires en ligne. Le premier questionnaire auquel ils ont répondu portait sur les données sociodémographiques (sur Lime Survey). Pour les enseignants, les informations recueillies ont porté sur leur âge,

leur rôle dans l'établissement scolaire et leurs années d'expérience (voir Appendice C). Pour les jeunes, les informations recueillies étaient leur genre, leur date de naissance, leurs difficultés scolaires et leur diagnostic, s'il y a lieu (voir Appendice D). La même procédure était reproduite auprès des élèves faisant partie du groupe de contrôle qui n'ont pas reçu le programme « *On prend le contrôle* ». Le deuxième questionnaire qui est écologique (le BRIEF2 sur le site *IRP*) comprend plusieurs items permettant de recueillir les comportements reliés aux FE sur les élèves en utilisant la version auto-rapportée et la version des enseignants. La passation des questionnaires (incluant les données sociodémographiques) d'une durée totale de 15 minutes se faisait donc dans la classe avec les ordinateurs portables de l'école. Les élèves qui ne souhaitaient pas participer à l'étude pouvaient faire autre chose sur leur ordinateur portable pendant le temps de passation afin de ne pas être identifiés.

De plus, tous les adolescents ayant participé ont effectué des tests standardisés en dehors de la classe de façon individuelle avec un intervenant formé. Ces tests standardisés ont permis de recueillir des données sur leur mémoire de travail, leur inhibition, leur flexibilité cognitive et leur planification/organisation. Cette passation était d'une durée d'environ 30 minutes (quelques jeunes à la fois, en alternance, selon le nombre de locaux et d'expérimentateurs disponibles) pendant les périodes de classe.

Pendant le programme

La deuxième phase du projet fait référence à l'intervention, c'est-à-dire pendant que le programme prenait place dans les classes. L'enseignant et les intervenantes scolaires ont animé 6 ateliers d'une durée d'environ 15-20 minutes. Par la suite, les enseignants les réinvestissaient dans leur enseignement en classe. Les intervenants scolaires ont rempli un bref journal de bord sur Lime Survey (Appendice E) afin de documenter le déroulement du projet avec les élèves, ainsi que de pouvoir proposer des pistes d'amélioration s'il y a lieu et de nommer les forces de chaque atelier. Cela prenait environ 5 minutes pour répondre au questionnaire à la fréquence d'une fois par cycle.

Post-programme

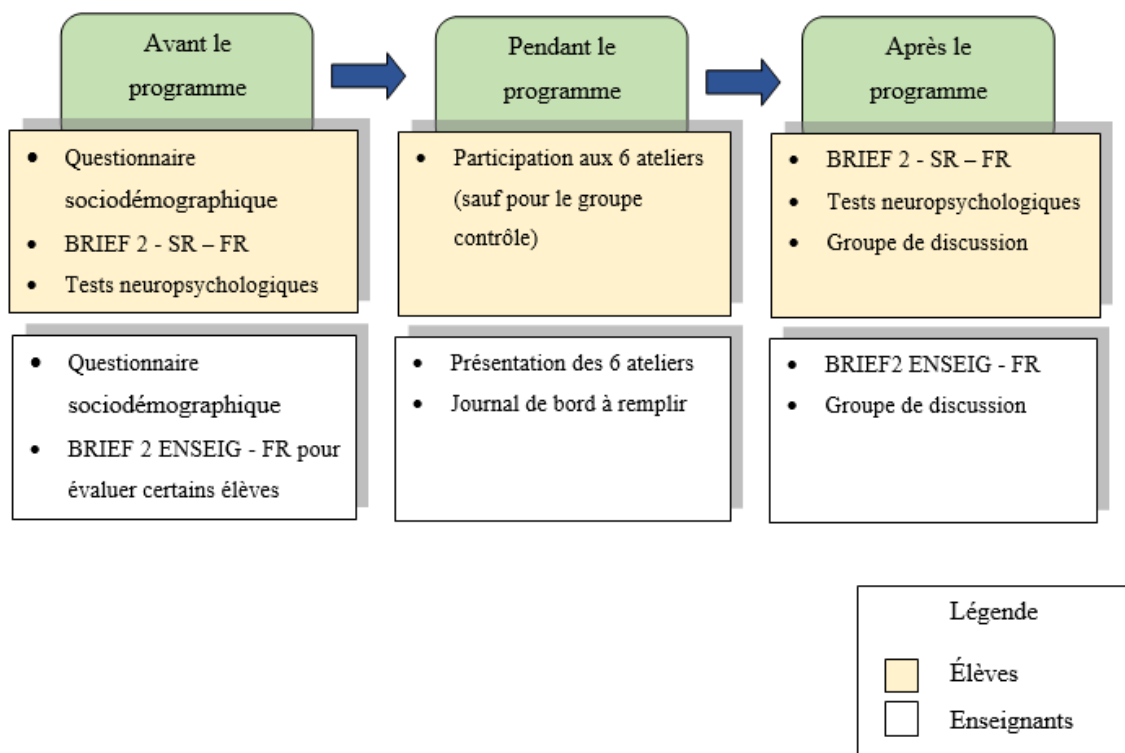
La dernière phase du projet fait référence à la fin du programme d'intervention et implique la prise de mesure d'évaluation post-intervention à l'aide des mêmes questionnaires et tests utilisés au prétest. Trois à quatre mois plus tard, après la première mesure pré-intervention, les adolescents et les enseignants ont répondu au questionnaire du BRIEF2 sur les FE d'une durée de 10 minutes dans leur classe. De plus, les mêmes tests neuropsychologiques ont été utilisés pour étudier une amélioration sur l'inhibition, la flexibilité cognitive, la mémoire de travail et la planification. Cela se réalisait en dehors de la classe de façon individuelle avec un intervenant formé, et était d'une durée de 30 minutes.

Par la suite, les adolescents ont été invités dans un groupe de discussion qui prenait place durant la période de classe consacrée à cet exercice. De cette manière, les

adolescents ont exposé leur point de vue, en décrivant les forces et les pistes d'amélioration des six premiers ateliers du programme, ce qui a pris environ 30 minutes (voir Appendice F). Les intervenants scolaires ont aussi été invités à participer à un groupe de discussion développant leur point de vue (forces et pistes d'amélioration) afin de bonifier les six premiers ateliers du programme (Appendice G). Le groupe de discussion était animé par la responsable du projet et une assistante (pour une durée de 60 minutes). Les intervenants scolaires ont eu du temps dégagé pour participer à cette séance de discussion d'une heure, effectuée en Zoom. Voici un résumé des étapes, des modalités d'évaluation utilisées et du moment de chaque mesure considérant chaque groupe (soit les élèves et les enseignants ; Figure 1).

Figure 1

Outils de collecte de données et déroulement selon le type de participant



Toutes les mesures réalisées par les enseignants (questionnaires, ateliers et autres) étaient complétées durant leur temps de travail grâce à une entente avec l'employeur via le financement obtenu pour le projet du Consortium régional de recherche en éducation (CRRE). À noter, toutes les mesures pour les adolescents se sont collectées directement à l'école durant les heures de classe. Avec ces mesures, il a été possible d'entrevoir l'évolution des variables dépendantes (inhibition, flexibilité cognitive, mémoire de travail, planification/organisation) dans le temps.

L'analyse des données

Considérant le devis mixte choisi pour bien répondre aux objectifs, différentes analyses ont été réalisées. Pour le volet quantitatif, les analyses statistiques ont été effectuées à l'aide du logiciel *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS), version 29. Les tests de Levene et de ShapiroWilk ont été effectués pour évaluer l'homoscédasticité et la normalité de la distribution. Les résultats de ces tests ont confirmé une variance équivalente et une distribution normale des échantillons. En raison de la taille de l'échantillon, des analyses non paramétriques (test de Friedman) ont également été effectuées à titre de tests de confirmation. Une série d'analyses de variance (ANOVA) à mesures répétées a été réalisée pour évaluer l'efficacité du programme à l'aide des tests administrés (mesures standardisées et écologiques). Chaque ANOVA comprenait un facteur inter-sujets de groupe (intervention vs contrôle), un facteur intra-sujets de temps (pré-programme, post-programme) et l'interaction groupe-temps.

Afin de répondre à l'objectif 1, les analyses d'ANOVA à mesures répétées ont permis d'évaluer si la différence entre les résultats pré et post-programme étaient significatifs, et ce, pour chacun des scores bruts mesurant les FE (Laflamme & Zhou, 2020). Une différence statistiquement significative est attendue dans le groupe d'intervention entre les résultats d'évaluation des FE pré et post-programme (inhibition, flexibilité cognitive, mémoire de travail, planification/organisation) au profit du groupe de contrôle. Enfin, des tests t appariés ont été effectués afin d'observer la progression de certaines FE dans le temps, pour chaque groupe. Les tailles d'effet (d Cohen) ont été

calculées afin de comprendre l'importance réelle des différences observées, en plus de quantifier son importance sur le plan clinique.

Considérant la petite taille de l'échantillon pour cette recherche (deux groupes de 16 élèves chacun), un calcul de puissance a été effectué avec le logiciel Power Analysis and Sample Size Software (PASS), version 13. L'analyse visait à déterminer la taille d'effet minimale pouvant être détectée en se focalisant sur un effet d'interaction. Pour simplifier les calculs, l'analyse de puissance a été basée sur un test-t pour groupes indépendants. Pour une puissance de 80 %, un niveau de signification (alpha) de 0,010 avec un test bilatéral, la taille d'effet minimale détectable (d de Cohen) est de 1,28, ce qui est supérieur à la taille d'effet considérée comme grande selon les conventions de Cohen⁴ (d = 0,80). Ainsi, seules les grandes tailles d'effet pourront vraisemblablement être statistiquement significatives, tandis que les effets petits et moyens sont peu susceptibles d'être détectés. Cela signifie que l'absence de signification statistique ne doit pas être interprétée comme une preuve de l'absence d'effet, car l'échantillon n'est pas suffisamment grand pour détecter des différences même si elles sont petites, moyennes ou même grandes. Par conséquent, le niveau de signification sera rapporté en conjonction avec la taille d'effet afin de ne pas limiter les conclusions statistiques.

À noter que pour l'échantillon complet, quelques données sont manquantes en raison d'un taux d'absentéisme lors de la collecte de données. Pour les mesures du premier temps (T1), sept questionnaires auto-rapportés du BIEF2 sont manquants, et huit

⁴ Pour un d de Cohen, une valeur de 0,2 est considéré comme un petit effet, 0,5 comme un effet moyen et 0,8 comme un grand effet (Cohen, 1988).

questionnaires BRIEF2 version enseignante sont manquants répartis à travers les deux groupes, en raison de difficultés techniques rencontrées par les enseignants lors de la complétion. Donc, il y avait 24 questionnaires BRIEF2 version enseignant et 25 questionnaires auto-rapportés pour les élèves.

Pour le deuxième temps de mesure, les problèmes techniques ont été réduits, mais il manque tout de même un questionnaire, ainsi les questionnaires se retrouvent au nombre de 31 pour la version des enseignants. En raison d'absences répétées des élèves, sept questionnaires écologiques auto-rapportés sont aussi manquants, donc les analyses statistiques considèrent seulement 26 questionnaires auto-rapportés. De plus, une participante a été retirée de l'étude pour une raison technique, soit un changement d'école. Enfin, un protocole s'est retrouvé invalide pour un test standardisé visant la planification en raison de multiples erreurs d'administration, donc il y a 30 participants pour les analyses statistiques concernant la variable de planification/organisation.

Pour la partie qualitative, une analyse de contenu (ou thématique) a été effectuée (Paillé & Mucchielli, 2021) afin de documenter les forces et les pistes d'amélioration des six premiers ateliers visant une bonification du programme « *On prend le contrôle* », en se basant sur l'expérience des enseignants et des élèves. Pour ce faire, une analyse inductive a été de mise (Blais & Martineau, 2006). La première étape de cette analyse inductive est exécutée par les assistants de recherche qui ont fait la transcription des entretiens en verbatim et ont collecté les journaux de bord des intervenants scolaires. Ensuite, la chercheuse responsable et une assistante ont lu attentivement toutes les données pour se familiariser avec leur contenu. Individuellement, ces dernières ont

assigné des codes aux segments pertinents des données à l'aide du logiciel N-Vivo, version 14. Les codes visant des forces et des pistes d'amélioration similaires sont regroupés en catégories plus larges ou sont hiérarchisés. Enfin, les catégories ont été réexaminées et révisées plusieurs fois au cours de trois discussions entre la chercheuse et l'assistante de recherche jusqu'à ce qu'un consensus soit atteint (Levanon-Erez et al., 2019).

Résultats

Dans cette section, l'analyse des données quantitatives et qualitatives est présentée. La première partie est consacrée aux données quantitatives obtenues à l'aide des différents instruments de mesure en fonction de chaque FE. Pour les analyses statistiques, seuls les scores bruts sont pris en compte, car l'objectif est de comparer chaque participant à lui-même en fonction de son groupe d'appartenance, soit d'intervention ou de contrôle. La deuxième partie présente les données qualitatives issues des groupes de discussion, composés d'élèves ou d'enseignants, et les journaux de bord des intervenants scolaires sont analysés afin d'identifier les forces et les améliorations pertinentes visant les six ateliers expérimentés.

Analyse quantitative

Pour répondre au premier objectif qui est associé à des données quantitatives, cela consiste à déterminer si le groupe d'intervention ayant reçu le programme obtiendra des résultats significativement meilleurs aux tests standardisés que le groupe de contrôle. Les tests standardisés portent sur différentes FE telles que l'inhibition, la flexibilité cognitive, la mémoire de travail et la planification/organisation, mesurées par les tests standardisés en utilisant les scores bruts.

Tests standardisés

Inhibition

L'évaluation de l'inhibition est effectuée à partir du test d'interférence couleurs-mots (Delis et al., 2001). Le temps brut (en seconde) de la troisième condition a été pris en compte pour les analyses statistiques. Plus le résultat est élevé (en seconde), plus la performance est faible, c'est-à-dire que l'élève prend plus de temps pour accomplir la tâche.

L'ANOVA à mesures répétées révèle un effet principal significatif du temps ($F_{1,28} = 12,374$, $p < 0,01$, $\eta^2 = 0,306$), indiquant une évolution significative des scores d'inhibition au fil du temps, indépendamment du groupe. Cependant, aucune interaction significative entre le temps et le groupe n'a été trouvée ($F_{1,28} = 1,091$, $p = 0,305$, $\eta^2 = 0,038$), suggérant que l'évolution des scores n'est pas différente entre le groupe d'intervention et le groupe de contrôle.

Malgré l'absence d'interaction significative, un test t apparié montre une différence significative des scores au sein du groupe d'intervention entre la moyenne pré-programme et la moyenne post-programme $t(14) = 2,97$, $p = 0,010$ (bilatéral). La différence entre les moyennes est de 7,13 avec un intervalle de confiance de 95 % [2,16, 12,10], et une taille d'effet de 0,80, indiquant une grande taille d'effet selon Cohen. Cela suggère une amélioration significative des scores d'inhibition chez les participants du groupe d'intervention après l'intervention.

Au contraire, le groupe de contrôle ne montre pas de différence significative entre la moyenne pré-programme et la moyenne post-programme $t(14) = 1,84$, $p = 0,087$

(bilatéral). La différence de moyenne est de 3,87 avec un intervalle de confiance 95 % IC [-0,64 ; 8,37]. La taille d'effet est de 0,48, ce qui représente une taille d'effet moyenne. Bien que statistiquement non significative, cette taille d'effet suggère une amélioration clinique potentielle.

En résumé, l'effet global du temps est significatif. Donc, les scores d'inhibition des élèves ont changé de manière significative au fil du temps, peu importe s'ils faisaient partie du groupe d'intervention ou du groupe de contrôle. En regardant de plus près, l'amélioration observée dans le groupe d'intervention est assez grande pour être cliniquement pertinente, même si elle n'est pas suffisante pour montrer une différence significative avec le groupe de contrôle. Ces résultats soutiennent l'efficacité du programme pour améliorer les performances d'inhibition dans le groupe d'intervention. Cependant, l'absence d'interaction significative entre le temps et le groupe indique que d'autres facteurs pourraient influencer les résultats pour les deux groupes.

Flexibilité cognitive

La flexibilité cognitive est évaluée par le temps de complétion de la dernière condition du test d'interférence mot-couleur (Stroop, version D-KEFS (Delis et al., 2001)). Le temps brut (en seconde) a été pris en compte puisqu'il tient compte du temps requis et des erreurs non corrigées, ce qui augmente le temps sous la forme d'une pénalité. Plus le résultat est élevé, plus la performance est faible puisque l'élève augmente son temps pour accomplir la tâche.

Une ANOVA à mesures répétées a révélé un effet significatif du temps sur les performances des élèves ($F_{1, 28} = 13\,495$, $p = \leq 0,001$, $\eta^2 = 0,325$), indiquant une amélioration des scores de flexibilité cognitive au fil du temps, indépendamment du groupe. Cependant, aucune interaction significative entre le temps et le groupe n'a été observée ($F_{1,28}=0,250$, $p = 0,621$, $\eta^2 = 0,009$), suggérant que l'amélioration observée au fil du temps n'était pas spécifiquement liée au programme.

Pour examiner de plus près l'influence du programme sur chaque groupe, des tests t appariés ont été réalisés. Les résultats montrent une amélioration significative des scores de flexibilité cognitive dans le groupe d'intervention $t(14) = 2,80$, $p = 0,014$ (bilatéral). La différence moyenne de 4,87 (IC 95 % [1,13, 8,60]) et une taille d'effet de 0,722 indique une amélioration cliniquement notable, traduite par une grande taille d'effet selon les conventions de Cohen.

Le groupe de contrôle a également montré une amélioration significative, $t(14) = 2,53$, $p = 0,024$ (bilatéral). La différence moyenne de 6,40 (IC 95 % [0,98, 11,82]) avec une taille d'effet moyenne de 0,654 suggère une amélioration pertinente sur le plan clinique.

Les deux groupes ont montré des améliorations notables de leurs performances de flexibilité cognitive au fil du temps, sans démontrer de différence significative entre les groupes quant à l'impact du programme. En effet, le groupe d'intervention a présenté une amélioration significative, avec une grande taille d'effet, tandis que le groupe de contrôle a également démontré une amélioration cliniquement pertinente avec une taille d'effet moyenne. Ces résultats soulignent l'importance de considérer aussi les améliorations

cliniques, même en l'absence d'interactions statistiques significatives, et suggèrent que d'autres facteurs pourraient influencer les performances des deux groupes.

Un autre score fut considéré pour la flexibilité cognitive, soit le temps de réponse de la quatrième condition du *test des Tracés* (Delis et al., 2001). Un résultat plus élevé (en seconde) indique une performance plus faible.

Une ANOVA à mesures répétées a révélé un effet significatif du temps sur les performances des élèves ($F_{1, 28} = 4,733$, $p = 0,038$, $\eta^2 = 0,145$), indiquant une amélioration des scores de flexibilité cognitive au fil du temps, indépendamment du groupe. Cependant, aucune interaction significative entre le temps et le groupe n'a été observée ($F_{1,28}=0,838$, $p = 0,368$, $\eta^2 = 0,029$), suggérant que l'amélioration observée au fil du temps n'était pas spécifiquement due au programme.

Pour approfondir l'analyse pour chaque groupe, des tests t appariés ont été réalisés. Les résultats montrent une amélioration significative des scores de flexibilité cognitive dans le groupe d'intervention $t(14) = 2,97$, $p = 0,010$ (bilatéral). La différence de moyenne est de 22,73 (IC 95 % [6,30, 39,16]) et la taille d'effet est de 0,77, ce qui correspond à une grande taille d'effet selon les conventions de Cohen.

Contrairement au groupe d'intervention, le groupe de contrôle n'a pas montré d'amélioration significative. La moyenne pré-programme et la moyenne post-programme n'étaient pas significativement différentes, $t(14) = 0,738$, $p = 0,473$ (bilatéral). La différence de moyenne est de 9,27 (IC 95 % [-17,66, 36,20]), et la taille d'effet est de 0,19, ce qui correspond à une petite taille d'effet.

Ainsi, les analyses ont révélé une amélioration significative des scores de flexibilité cognitive au fil du temps majoritairement pour le groupe d'intervention, sans être toujours vraies pour le groupe de contrôle, considérant les deux mesures de flexibilité. Toutefois, les grandes tailles d'effet observées dans le groupe d'intervention (0,72 et 0,77) montrent que le programme a un impact clinique sur la flexibilité cognitive, au-delà de ce qui pourrait être attendu par la variation naturelle ou la pratique seule, ce qui converge vers l'hypothèse émise. En comparaison, le groupe de contrôle présente des tailles d'effet allant de moyenne (0,65) à faible (0,19). En somme, cela dénote un impact clinique moindre pour les résultats du groupe de contrôle par rapport au groupe d'intervention pour les deux scores de flexibilité cognitive.

Mémoire de travail

La mémoire de travail a été évaluée à l'aide de la tâche de séquence de chiffres du WISC-V (Wechsler, 2014). Le score total brut, qui représente la performance globale en mémoire de travail, a été utilisé pour les analyses. Un score plus élevé indique une meilleure performance pour la mémoire de travail.

Les résultats de l'ANOVA à mesures répétées n'ont révélé aucun effet principal significatif du temps de mesure sur les performances en mémoire de travail ($F_{1,28} = 0,001$, $p = 0,970$, $\eta^2 < 0,001$). De plus, aucune interaction significative entre le temps et le groupe n'a été observée ($F_{1,28} = 0,036$, $p = 0,852$, $\eta^2 = 0,001$). Ces résultats suggèrent que ni le temps, ni l'interaction entre le temps et le groupe n'ont eu d'impact notable sur le score de la mémoire de travail.

En conclusion, les analyses indiquent que les performances en mémoire de travail des élèves sont restées stables au fil du temps et n'ont pas été influencées de manière significative par le programme, ce qui est dans le sens contraire des hypothèses initiales.

Planification

La planification a été évaluée à l'aide de la tâche d'Elithorn Maze. Le score brut total ainsi que le score total avec bonus de temps (qui permet aux élèves de gagner des points supplémentaires en résolvant les problèmes rapidement) ont été pris en compte pour les analyses. Un score plus élevé indique une meilleure capacité de planification/organisation.

Deux ANOVAs à mesures répétées ont été effectuées pour chaque score de planification. Pour le score brut total, les résultats de l'ANOVA à mesures répétées n'ont révélé aucun effet principal significatif du temps ($F_{1,27} = 0,087$, $p = 0,770$, $\eta^2 = 0,003$). De plus, aucune interaction significative entre le temps et le groupe n'a été observée ($F_{1,27} = 0,659$, $p = 0,424$, $\eta^2 = 0,024$). Les résultats indiquent que ni le temps, ni le programme n'ont des impacts sur les scores de planification mesurés par le score brut total.

Pour le score total avec bonus de temps, l'ANOVA relève un effet principal significatif pour le temps ($F_{1,27} = 4,632$, $p = 0,040$, $\eta^2 = 0,146$), indiquant une amélioration des scores au fil du temps. Toutefois, l'interaction entre le temps et le groupe n'a pas atteint un niveau de signification statistique ($F_{1,27} = 1,643$, $p = 0,211$, $\eta^2 = 0,057$), suggérant que le programme n'influence pas les résultats du groupe d'intervention.

Pour examiner la progression au fil du temps dans chaque groupe pour le score avec bonus de temps, des tests *t* appariés ont été réalisés. Pour le groupe d'intervention, aucune différence significative n'a été observée entre la moyenne pré-programme et la moyenne post-programme $t(13) = -2,03, p = 0,063$ (bilatéral). La différence moyenne est de -5,79 (IC 95 % [-11,95, 0,38]), avec une taille d'effet moyenne de 0,542, ce qui correspond à une taille d'effet moyen. De même, le groupe de contrôle ne relève pas d'amélioration significative entre la moyenne pré-programme ($M=37,87, ET=9,73$) et la moyenne post-programme ($M=39,33, ET=8,79$), $t(14) = -0,781, p = 0,448$ (bilatéral). La différence moyenne est de -1,47 (IC 95 % [-5,49, 2,55]), avec une petite taille d'effet de 0,202.

Les analyses montrent une amélioration significative des scores de planification au fil du temps, comme indiqué par les scores totaux avec bonus de temps. Cependant, cette amélioration n'est pas généralisée pour le score brut total. En plus, les deux scores de planification ne relèvent pas une amélioration spécifiquement liée au programme, car l'interaction entre le temps et le groupe n'est pas significative. À noter, le groupe d'intervention a montré une tendance à l'amélioration avec une taille d'effet moyenne pour le score total avec bonus de temps, tandis que le groupe de contrôle n'obtient qu'une petite taille d'effet. Ces résultats suggèrent que, bien que le temps puisse influencer les capacités de planification, l'intervention spécifique n'a pas eu d'impact statistiquement significatif sur les performances en planification des élèves.

Résumé des résultats quantitatifs

Dans l'ensemble, le programme « *On prend le contrôle* » a eu des effets divers sur les différentes FE. La flexibilité cognitive et l'inhibition ont montré des améliorations significatives et cliniquement importantes dans le groupe d'intervention, suggérant que le programme aurait été efficace pour ces FE. En revanche, la mémoire de travail et la planification n'ont pas montré de changements significatifs à la suite du programme, bien que le temps ait eu un effet général sur la planification. Ces résultats suggèrent que le programme ciblé peut améliorer certaines FE spécifiques, en particulier la flexibilité cognitive et l'inhibition, mais d'autres fonctions comme la mémoire de travail et la planification peuvent nécessiter des approches différentes ou des périodes d'intervention plus longues pour montrer des effets significatifs.

Le Tableau 5 présente la moyenne et l'écart-type des mesures des tests standardisés lors des deux temps de mesure pour chaque groupe (intervention et contrôle). Le Tableau 6 résume les résultats des analyses statistiques d'ANOVA pour les tests standardisés.

Tableau 5

Moyennes et écart-types des tests standardisés pour le pré et le post-programme en fonction de chaque FE et des deux groupes

Tests standardisés	Groupe	Groupe d'intervention		Groupe de contrôle	
	FE	Temps 1	Temps 2	Temps 1	Temps 2
Inhibition					
Stroop - Temps de réponse –condition 3 (brut en secondes)		63,40 (16,02)	56,27 (11,96)	51,87 (8,77)	48,00 (7,87)
Flexibilité cognitive					
TMT -Temps de réponse – condition 4 (brut)		92,60 (29,79)	69,87 (21,26)	82,73 (50,67)	73,47 (23,15)
Stroop - Temps de réponse – condition 4 (brut en secondes)		65,73(12,04)	60,87(11,76)	59,67(12,26)	53,27(8,79)
Mémoire de travail					
Séquence de chiffres - Score total (brut en secondes)		24,47 (4,36)	24,67 (6,41)	25,07 (5,83)	24,93 (5,40)
Planification					
Elithorn Maze -Score total (brut en secondes)		20,14 (4,47)	21,29 (6,31)	23,73 (5,34)	23,20 (4,89)
Elithorn Maze -Score total avec bonus de temps (brut en seconde)		30,86 (7,73)	36,64 (11,04)	37,87 (9,73)	39,33 (8,79)

Tableau 6*Résultats de l'ANOVA à mesures répétées pour les tests standardisés*

Tests standardisées	FE	Effet temps			Temps*Groupe		
		F	Sig	η^2	F	Sig	η^2
Inhibition							
Stroop - Temps de réponse – condition 3 (brut en secondes)		12,37	0,002	0,306	1,09	0,305	0,038
Flexibilité cognitive							
TMT -Temps de réponse – condition 4 (brut)		4,733	0,038	0,145	0,838	0,368	0,029
Stroop - Temps de réponse – condition 4 (brut en secondes)		13,495	0,001	0,325	0,250	0,621	0,009
Mémoire de travail							
Séquence de chiffres-Score total (brut en secondes)		0,001	0,970	<0,001	0,036	0,852	0,001
Planification							
Elithorn Maze- Score total (brut en seconde)		0,087	0,770	0,003	0,659	0,424	0,024
Elithorn Maze- Score total avec bonus de temps (brut en secondes)		4,632	0,040	0,146	1,643	0,211	0,057

Questionnaire écologique : Le BRIEF 2

Le Behavior Rating Inventory of Executive Function, version 2 (BRIEF 2) est composé de 75 questions divisées en neuf sous-échelles évaluant les FE. Les participants répondent à l'aide d'un choix de réponses en trois points (jamais, parfois, souvent) à propos de manifestations comportementales dans leur quotidien reliées à leurs FE. Plus le résultat est élevé, plus le participant présente une difficulté pour la FE ciblée par la sous-échelle. Ce test permet de mesurer le deuxième objectif quantitatif, qui consiste à déterminer si le groupe d'intervention ayant suivi le programme obtiendra des résultats significativement supérieurs au test écologique par rapport au groupe de contrôle.

Le Tableau 7 ci-dessous présente la moyenne et l'écart-type des mesures du test écologique rempli par les élèves ou les intervenants scolaires, lors des deux temps de mesure pour chaque groupe (intervention et contrôle). Le tableau 8 résume les résultats des analyses statistiques d'ANOVA pour le test écologique rempli par les élèves ou les intervenants scolaires. Les résultats du BRIEF 2, ainsi que des analyses complémentaires de test-t à mesures répétées sont détaillées à leur suite.

Tableau 7

Moyenne et écart-type du test écologique BRIEF 2 pour le pré et le postprogramme en fonction de chaque FE et des deux groupes

Test écologique	Groupe/temps de mesure	Groupe d'intervention		Groupe de contrôle	
	FE	Temps 1	Temps 2	Temps 1	Temps 2
BRIEF2- Adolescent					
	Inhibition	11,00 (1,73)	12,00 (2,48)	13,33 (3,05)	13,17 (2,44)
	Flexibilité cognitive	14,00 (3,26)	13,64 (2,29)	14,08 (3,00)	13,92 (2,81)
	Mémoire de travail	16,36 (3,70)	15,36 (3,47)	15,25 (3,11)	15,33 (2,10)
	Planification et organisation	17,45 (3,80)	16,45 (2,91)	16,42 (3,55)	17,67 (2,61)
BRIEF2- Enseignant					
	Inhibition	8,67 (1,32)	8,89 (1,45)	11,86 (5,24)	11,07 (4,87)
	Flexibilité cognitive	10,22 (1,99)	8,89 (1,17)	10,50 (2,68)	11,28 (4,39)
	Mémoire de travail	12,00 (3,91)	10,89 (3,01)	12,42 (5,03)	12,71 (4,89)
	Planification et Organisation	11,33 (3,20)	10,11 (2,52)	12,71 (4,78)	13,14 (3,77)

Tableau 8*Résultats de l'ANOVA à mesure répétée pour le test écologique*

Test écologique	FE	Effet Temps			Effet Temps		*Groupe
		F	Sig	ηp²	F	Sig	ηp²
BRIEF2- Adolescent							
	Inhibition	0,660	0,427	0,030	1,285	0,270	0,058
	Flexibilité cognitive	0,145	0,707	0,007	0,020	0,889	0,001
	Mémoire de travail	0,439	0,515	0,020	0,613	0,443	0,028
	Planification et organisation	0,021	0,886	0,001	1,690	0,207	0,075
BRIEF2- Enseignant							
	Inhibition	0,373	0,548	0,017	1,194	0,287	0,054
	Flexibilité cognitive	0,297	0,592	0,014	4,440	0,047	0,175
	Mémoire de travail	0,288	0,597	0,014	0,826	0,374	0,038
	Planification/Organisation	0,347	0,562	0,016	1,500	0,234	0,067

Inhibition

La sous-échelle d'inhibition permet à l'élève d'évaluer sa capacité à réprimer des comportements inadéquats. Un résultat élevé à cette sous-échelle indique que le participant se perçoit comme impulsif, impatient et manquant de réflexion.

Selon les réponses des élèves, les résultats de l'ANOVA à mesures répétées n'indiquent aucun effet principal significatif du temps sur les scores d'inhibition ($F_{1,21} = 0,656$, $p = 0,427$, $\eta^2 = 0,030$), ni pour l'interaction temps-groupe ($F_{1,21} = 1285$, $p = 0,270$, $\eta^2 = 0,580$). La taille d'effet⁵ faible ($\eta^2 = 0,030$) pour l'effet du temps et moyen ($\eta^2 = 0,058$) pour l'interaction temps-groupe indiquent que l'impact du programme sur cette FE est modérément notable sur le plan pratique et clinique.

Selon les réponses des enseignants, le résultat de l'ANOVA à mesures répétées ne relève aucun effet principal significatif concernant le temps ($F_{1,21} = 0,373$, $p = 0,548$, $\eta^2 = 0,017$), ni d'interaction significative entre le temps et le groupe ($F_{1,21} = 1,194$, $p = 0,287$, $\eta^2 = 0,054$). Les tailles d'effet très faible ($\eta^2 = 0,017$) pour l'effet du temps et faible ($\eta^2 = 0,054$) pour l'interaction temps-groupe indiquent que l'impact du programme sur cette FE n'est pas suffisamment important pour être cliniquement pertinent.

En résumé, les analyses des réponses des élèves et des intervenants scolaires indiquent qu'ils n'ont pas perçu que le programme a eu des effets significatifs concernant les manifestations comportementales liées à l'inhibition au fil du temps. Les scores d'inhibition semblent rester constants, sans variation notable attribuable au programme ou

⁵ Pour la taille d'effet des ANOVA, 0,01 correspond à un impact faible, 0,06 signifie un impact moyen et 0,14 démontre un grand impact (Lakens, 2013).

au passage du temps. Ces résultats suggèrent que le programme « *On prend le contrôle* » n'a pas influencé la capacité des élèves à réprimer des comportements inadéquats dans leur quotidien, selon les perceptions des élèves eux-mêmes et de leurs enseignants.

Flexibilité

La sous-échelle de flexibilité cognitive mesure la perception des capacités d'adaptation de l'élève aux différents contextes d'apprentissage, selon les élèves eux-mêmes et leurs intervenants scolaires. Un score élevé indique une perception de rigidité et de résistance au changement.

Selon les réponses des élèves, les résultats de l'ANOVA à mesures répétées ne démontrent aucun effet principal significatif du temps sur les scores de flexibilité cognitive ($F_{1,21} = 0,145$, $p = 0,707$, $\eta^2 = 0,007$). De plus, aucune interaction significative entre le temps et le groupe n'a été observée ($F_{1,21} = 0,020$, $p = 0,889$, $\eta^2 = 0,001$). Les tailles d'effet très faible ($\eta^2 = 0,007$) pour l'effet du temps et très faible ($\eta^2 = 0,001$) pour l'interaction temps-groupe indiquent que l'impact du programme sur ces capacités est négligeable sur le plan pratique et clinique.

Selon les réponses des enseignants, le résultat de l'ANOVA à mesures répétées ne relève aucun effet principal significatif concernant le temps ($F_{1,21} = 0,297$, $p = 0,592$, $\eta^2 = 0,014$). Toutefois, une interaction significative entre le temps et le groupe a été observée ($F_{1,21} = 4,440$, $p = 0,047$, $\eta^2 = 0,175$). Cela indique que les enseignants perçoivent une différence significative dans les capacités de flexibilité cognitive entre le groupe d'intervention et le groupe de contrôle au fil du temps. Les tailles d'effet très faible (η^2

= 0,014) pour l'effet du temps, mais grand ($\eta^2 = 0,175$) pour l'interaction temps-groupe suggèrent que le programme a eu un impact significatif sur la flexibilité cognitive selon les perceptions des enseignants.

Or, les analyses montrent que les enseignants ont perçu une différence significative entre le groupe d'intervention et le groupe de contrôle, suggérant que le programme a eu un impact positif sur la manifestation de comportements dans le groupe intervention où les résultats liés à la flexibilité cognitive se sont améliorés pour les élèves, bien que cette perception ne soit pas partagée par les élèves eux-mêmes.

Mémoire de travail

La sous-échelle de mémoire de travail évalue la capacité des élèves à retenir des éléments en mémoire active pour accomplir des tâches. Un score élevé sur cette sous-échelle peut indiquer des difficultés à suivre les consignes et à accomplir les tâches efficacement.

Selon les réponses des élèves, le résultat de l'ANOVA à mesures répétées ne révèle aucun effet principal significatif concernant le temps sur les scores de mémoire de travail ($F_{1, 21} = 0,439$ $p = 0,515$, $\eta^2 = 0,020$). De plus, aucune interaction significative entre le temps et le groupe n'a été observée ($F_{1, 21} = 0,613$, $p = 0,443$, $\eta^2 = 0,028$). Les tailles d'effet très faible ($\eta^2 = 0,020$) pour l'effet du temps et très faible ($\eta^2 = 0,028$) pour l'interaction temps-groupe indiquent que l'impact du programme sur cette FE est négligeable.

Selon les réponses des intervenants scolaires, le résultat de l'ANOVA à mesures répétées n'indique aucun effet principal significatif concernant le temps ($F_{1,21} = 0,288$, $p = 0,597$, $\eta^2 = 0,014$), ni d'interaction significative entre le temps et le groupe ($F_{1,21} = 0,826$, $p = 0,374$, $\eta^2 = 0,038$). Les tailles d'effet très faible ($\eta^2 = 0,014$) pour l'effet du temps et très faible ($\eta^2 = 0,038$) pour l'interaction temps-groupe indiquent que l'impact du programme sur cette FE est négligeable.

Finalement, les analyses montrent que, selon les perceptions des élèves et des enseignants, le programme n'a pas eu d'effet significatif sur la mémoire de travail au fil du temps. Les scores de mémoire de travail sont restés constants, sans variation notable attribuable au programme ou au passage du temps. Ces résultats suggèrent que le programme « *On prend le contrôle* » n'a pas influencé la capacité des élèves à retenir des éléments en mémoire active pour accomplir des tâches au quotidien.

Planification/organisation

La sous-échelle de planification et d'organisation évalue la perception des capacités de planification des élèves, selon les élèves eux-mêmes et leurs enseignants. Un score élevé sur cette sous-échelle peut indiquer des difficultés à prioriser les activités importantes et à organiser les tâches à accomplir, entraînant un sentiment de débordement. Les élèves ayant un résultat élevé ont tendance à commencer les tâches sans les organiser au préalable, et prévoient peu ou pas du tout les étapes pour les réaliser.

Selon les réponses des élèves, le résultat de l'ANOVA à mesures répétées ne souligne aucun effet principal significatif concernant le temps sur les scores de

planification et d'organisation ($F_{1, 21} = 0,021$, $p = 0,886$, $\eta^2 = 0,001$). De plus, aucune interaction significative entre le temps et le groupe n'a été observée ($F_{1, 21} = 1,694$, $p = 0,207$, $\eta^2 = 0,075$). Les tailles d'effet très faible ($\eta^2 = 0,001$) pour l'effet du temps et petite ($\eta^2 = 0,075$) pour l'interaction temps-groupe indiquent que l'impact du programme sur cette FE est négligeable.

Selon les réponses des enseignants, le résultat de l'ANOVA à mesures répétées ne démontre aucun effet principal significatif concernant le temps ($F_{1, 21} = 0,347$, $p = 0,562$, $\eta^2 = 0,016$), ni pour l'interaction temps-groupe ($F_{1, 21} = 1,50$, $p = 0,234$, $\eta^2 = 0,067$). Les tailles d'effet très faible ($\eta^2 = 0,016$) pour l'effet du temps et petite ($\eta^2 = 0,067$) pour l'interaction temps-groupe indiquent que l'impact du programme sur ces capacités est infime.

Donc, les analyses montrent que, selon les perceptions des élèves et des enseignants, le programme n'a pas eu d'effet significatif sur la capacité de planification et d'organisation au fil du temps. En effet, les scores n'ont pas subi de variation notable attribuable au programme ou au passage du temps. Ces résultats suggèrent que le programme « *On prend le contrôle* » n'a pas influencé la capacité des élèves à planifier et organiser efficacement leurs tâches quotidiennes.

Les résultats des analyses d'ANOVA réalisées afin de répondre au deuxième objectif quantitatif à l'aide du test écologique BRIEF témoignent que les FE que sont l'inhibition, la mémoire de travail ainsi que la planification et l'organisation démontrent globalement peu de changements significatifs au fil du temps ou entre les groupes (qu'ils aient eu ou non le programme), selon les perceptions des élèves et des enseignants. Les

tailles d'effet sont généralement faibles, soulignant que le programme n'a pas eu d'impact substantiel sur ces FE. Une exception notable est l'interaction significative perçue par les enseignants concernant la flexibilité cognitive, suggérant une perception d'amélioration différente entre les groupes, mais non perçue par les élèves.

En résumé, les résultats suggèrent que le programme « *On prend le contrôle* » pourrait avoir un impact positif sur certaines FE, bien que ces effets demeurent partiels et varient selon les modalités d'évaluation, même en considérant la taille d'effet. D'un côté, aucune amélioration notable n'a été observée sur l'ensemble des FE évaluées par le test écologique, à l'exception de la flexibilité cognitive, et ce uniquement selon les réponses des enseignants. D'un autre côté, les données issues des tests standardisés indiquent une amélioration de la flexibilité cognitive, ainsi que des effets cliniquement significatifs sur l'inhibition. Toutefois, en raison de la variabilité des résultats et en se basant seulement sur la taille d'effet, il n'est pas possible de conclure à un effet direct du programme sur les FE.

Analyse qualitative

Pour répondre à l'objectif qualitatif consistant à documenter les forces et les pistes d'amélioration des six ateliers selon le point de vue des enseignants et des élèves à travers les groupes de discussion, en plus d'un journal de bord rempli par les intervenants scolaires, une analyse de contenu a été réalisée. Trois grandes catégories globales (Modalité de l'atelier, Matériel et Clientèle visée) ont émergé visant les différentes forces et pistes d'amélioration, qui se divisent en plusieurs sous-catégories (voir Appendice H).

Modalités de l'atelier

La première catégorie, *Modalités de l'atelier*, fait référence aux dispositions propices afin de présenter les ateliers aux élèves et au milieu scolaire. Elle englobe quatre sous-catégories relatives, comportant des forces (les rappels) et des pistes d'amélioration (intervalle de temps entre les ateliers, implication du personnel scolaire, intégration des ateliers aux différentes matières, application concrète des ateliers dans le quotidien des élèves).

Forces

Concernant les *Modalités de l'atelier*, les rappels, représentés par la question de la semaine et utilisés tout au long du cycle scolaire, ainsi que pour les apprentissages faits dans les ateliers précédents, ont représenté une force du programme. En effet, les intervenants ont apprécié la question de la semaine puisqu'elle était utilisée à titre de rappel pendant la semaine. Par exemple, un enseignant raconte : si [les élèves], à certains moments, n'étaient pas prêts à travailler et qu'ils étaient distraits, je leur disais : « Es-tu beigne là ? Tu es pas mal beigne, reviens croissant. Je me suis servi beaucoup de ça. » (P4).

Pistes d'amélioration

La première piste d'amélioration concerne l'intervalle de temps. Elle a trait à l'intervalle de temps optimal à établir entre la présentation des ateliers. Les points de vue à cet égard divergent. D'un côté, une enseignante exprime vouloir approfondir un atelier

par année : « Est-ce que ça pourrait être pertinent d'en choisir juste un et de l'approfondir toute l'année ? On y revient tout le temps pour que ça devienne comme une routine » (P1). De l'autre côté, un enseignant stipule plutôt : « [...] je ferais les six en l'espace d'un mois environ, pour que [les élèves] aient vu le tableau d'ensemble et qu'après, on revienne régulièrement sur les différents aspects de ce qui a été vu pendant l'année. Je me dépêcherais de tout montrer dans sa globalité afin que cela s'imbrique ensemble » (P4). Ainsi, les intervenants scolaires présentent des points de vue différents quant à l'intervalle de temps entre les ateliers.

La deuxième piste d'amélioration mise sur l'importance d'impliquer l'ensemble du personnel scolaire, ce qui permettrait aux autres enseignants de connaître globalement le programme et son objectif. Une suggestion concrète d'un enseignant est apportée durant le groupe de discussion : « [...] juste une présentation au niveau des enseignants, une petite vidéo de cinq minutes à envoyer à tous les enseignants qui ont des élèves qui sont visés par le programme » (P4). Les intervenants auraient aimé que la direction de leur école s'implique davantage afin de faire connaître le projet. La piste d'amélioration liée à l'implication du personnel s'est précisée par les propos suivants d'un enseignant : « avoir une réunion avec tous les enseignants qui vont être touchés par [le programme], en plus de la direction, cela permettrait que tout le monde soit au courant. » (P4). En résumé, une collaboration accrue de tous les membres du personnel de l'école faciliterait l'implantation du programme dans l'école participante, sans que cette responsabilité repose entièrement sur les épaules des intervenants scolaires impliqués.

La troisième piste d'amélioration souligne l'importance d'intégrer les ateliers aux différentes matières scolaires, en favorisant un travail d'équipe entre les enseignants, afin que les ateliers se répètent et se pratiquent dans plusieurs classes, même si cela s'est produit à quelques reprises au cours de la présente expérimentation. En effet, dans un journal de bord, une participante témoigne : « Quelques enseignants ont utilisé le chronomètre dans leur classe, ce qui était aidant pour le début des cours. Les élèves ont réagi positivement lorsque les autres enseignants l'ont utilisé » (P2). Toutefois, les intervenants du projet auraient aimé que les autres enseignants participent davantage. La participante ajoute : « [...] ça aurait été bien que tous les enseignants vivent au moins un atelier sur les six parce qu'ils peuvent le réinvestir après [dans leur classe]. Ça leur fait comprendre ce que sont les FE et comment on peut les appliquer à l'école » (P2). Du côté des élèves, la même amélioration est proposée. Un élève exprime son envie : J'aurais aimé que [les ateliers] soient dans plusieurs matières (P6). Un autre élève ajoute : « Sinon ça ne sert à rien de faire un atelier, si on ne s'en sert pas » (P5). Ici, une piste d'amélioration est proposée : étendre les ateliers à plusieurs matières, ce qui nécessite la participation des autres enseignants de l'école.

La dernière piste d'amélioration concernant les *Modalités de l'atelier* aborde une piste d'amélioration apportée par les intervenants scolaires sur l'application concrète des ateliers dans le quotidien des élèves. Cela pourrait, par exemple, consister en un petit projet lié à un atelier tel que celui de la planification et de l'organisation. Dans ce sens, une participante raconte : « L'enseignante a planifié un ménage de casier à la suite de l'atelier » (P3). L'enseignante y voit une opportunité de mettre en place des projets

sollicitant les FE enseignées. D'autre part, l'enseignant ajoute que le projet pourrait être intégré dans les autres matières : « Le français pourrait embarquer là-dedans [...]. Ça pourrait être l'histoire ou la géographie, s'il y a des gens qui planifient un voyage » (P4). Ainsi, une participation des autres enseignants serait nécessaire, afin de favoriser l'apprentissage des FE et son transfert dans la vie de tous les jours.

Matériel

La deuxième catégorie *Matériel*, réfère à la construction des ateliers et de leur contenu, comportant des forces (le support visuel déjà présent) et des pistes d'amélioration (davantage de support visuel, d'exemples et de clarté dans les consignes).

Forces

En lien avec cette catégorie, les supports visuels ont représenté une force puisqu'ils ont été très appréciés. Dans le journal de bord concernant l'atelier 1, une participante écrit : « L'image associée à la FE est aidante et claire pour les élèves. Cela leur permet d'avoir un rappel quotidien grâce à l'affiche » (P3). De même, un élève a souligné l'apport des affiches : « ça m'aidait à me rappeler » (P5). Enfin, le matériel visuel était présenté selon différentes modalités (affiche, vidéo, questionnaire papier-crayon) en plus d'expériences concrètes proposées aux élèves permettant à ceux-ci de mieux visualiser les contenus présentés.

Piste d'amélioration

Cependant, une piste d'amélioration a également été proposée concernant les supports visuels. Il s'agit d'un besoin de peaufiner les ateliers par une présence accrue de ce type de support (comme des vidéos) afin d'aller chercher l'attention des élèves et de soutenir leur compréhension. Dans le groupe de discussion avec les intervenants scolaires, une participante souligne : « Le visuel manquait. Une petite vidéo de 30 secondes ou d'une minute peut amener [la composante] de la FE autrement. Certains ateliers auraient eu besoin de plus de support visuel, surtout lorsque la FE était plus abstraite, soit l'atelier 4 et 5, respectivement sur la planification et l'organisation » (P3).

Une autre piste d'amélioration serait de proposer davantage d'exemples illustrant la FE en question. D'ailleurs, une participante le rapporte dans son journal de bord : « Pour ce qui est de la clarté des consignes, nous trouvons qu'il manque d'exemples. En fait, on se rend compte qu'il en manque souvent dans la majorité des ateliers. Par exemple, comment faisons-nous pour savoir si notre planification est efficace ou non ? Avoir plus d'exemples dans les réponses anticipées ». Or, ce manque peut occasionner une préparation additionnelle. Les participants en témoignent : « Nous avons mis parfois 45 minutes de préparation supplémentaire avant de présenter certains ateliers » (P2). Par moment, les intervenants y allaient par des exemples plus adaptés, ce qui a été le cas de l'enseignant : « Pour le déroulement, j'ai commencé avec le texte tel que présenté dans le matériel pour l'atelier 4, mais voyant que cela n'accrochait pas les élèves, j'ai changé de tactique et utilisé des exemples qui les ont davantage rejoints (trajet en voiture, préparation et planification de l'activité à faire dans le cours » (P4).

Parallèlement, le manque de clarté de certaines consignes dictées dans les ateliers a suscité des insatisfactions. En effet, l'enseignant écrit dans son journal de bord : « les documents destinés à l'enseignant ne sont pas simples à utiliser, car ils s'adressent en partie à l'enseignant et en partie à l'élève. J'ai dû analyser le texte, me l'approprier et le présenter en y faisant des adaptations pour la classe. Or, les documents ne permettent pas de le faire rapidement. Une fois la matière appropriée, la présentation a été facile » (P4). Autrement, une remarque qui est revenue de la part de tous les intervenants était l'ajout d'explications dans les ateliers. L'enseignant l'écrit dans son journal de bord concernant le premier atelier : « Les explications de la majorité des ateliers étaient insuffisantes, j'ai dû réajuster et expliquer différemment » (P4).

Clientèle visée

La troisième catégorie *Clientèle visée*, fait référence à la population idéale pour participer aux ateliers afin qu'ils soient les plus bénéfiques possibles. Cette catégorie ne met pas en évidence de forces particulières, mais fait ressortir plusieurs pistes d'amélioration pertinentes (caractéristiques des participants).

Piste d'amélioration

Les intervenants s'interrogent sur les caractéristiques les plus favorables chez les élèves à qui on présente les ateliers. L'enseignant qui a fait les ateliers auprès d'une classe spécialisée d'adaptation scolaire, diversifiée par leurs besoins et leur profil, composée de jeunes de 14 ans à 18 ans, souligne la difficulté avec ce type de classe : « [...] ce n'est pas

du tout la même mentalité et ce ne sont pas des élèves qui sont académiquement très performants. L'enseignement des FE, incluant leur importance et leur fonctionnement, est quelque chose qu'ils ont délaissé depuis longtemps. C'est très difficile de les ramener à ça » (P4). Au contraire, les trois participantes de l'autre école ont vécu une expérience avec une classe régulier au secondaire, elles rapportent que les ateliers ont permis de renforcer des acquis déjà en place ou d'apporter une assistance à des jeunes sans aide extérieure en situation de difficultés au niveau des FE.

Pour répondre aux difficultés marquées chez les élèves, les intervenants scolaires s'interrogent sur les approches à adopter avec des jeunes rencontrant de grands défis. Plus précisément, l'enseignant pose la question : est-ce que ce serait une bonne idée de donner [les ateliers] conjointement avec un orthopédagogue, elle pourrait prendre les élèves qui ont un besoin plus grand ? » (P4). L'enseignante ajoute : « Cela consisterait en une façon plus personnalisée pour eux, qu'ils puissent progresser en se retrouvant en petit groupe » (P1). Donc, les intervenants convergent vers une adaptation possible des ateliers, selon l'intensité des besoins du jeune, en petit groupe avec un orthopédagogue. Finalement, un consensus ressort du groupe de discussion avec les intervenants scolaires ayant participé au projet ; ils apportent l'idée que le programme devrait viser des élèves du primaire ou alors des élèves se retrouvant en début de parcours secondaire afin qu'ils en bénéficient davantage à travers leur scolarité.

En résumé, les forces présentes dans les ateliers sont les rappels hebdomadaires représentés par la question de la semaine, ceux-ci ont été largement appréciés pour leur pertinence et leur utilité tout au long du cycle scolaire. Ces rappels, combinés au rappel

des apprentissages des ateliers précédents, ont permis de renforcer la mémorisation et l'application des concepts. De plus, les supports visuels accompagnant les ateliers ont été identifiés comme un outil clé pour faciliter la compréhension et stimuler l'engagement des élèves et des intervenants.

Pour les pistes d'amélioration, plusieurs suggestions ont été émises pour optimiser le programme. Parmi celles-ci, la révision de l'intervalle entre les ateliers a été proposée afin de maximiser l'apprentissage et la consolidation des acquis. Aussi, une plus grande implication de la direction pourrait également favoriser l'intégration du programme au sein de l'établissement scolaire. Il a été recommandé de généraliser les ateliers à d'autres matières et de les appliquer dans le cadre de projets concrets favorisant le transfert des apprentissages. Enfin, les participants ont suggéré de clarifier davantage les consignes, d'offrir plus d'exemples concrets pour illustrer les FE, et d'adapter les ateliers aux besoins des élèves du dernier cycle du primaire ou au début du secondaire, en privilégiant une approche personnalisée pour ceux ayant des défis plus importants.

Discussion

Ce chapitre explore les principaux résultats présentés précédemment et les met en perspective avec les objectifs et la littérature scientifique actuelle. En premier lieu, la discussion s'ouvrira sur les effets du programme visant les quatre FE ciblées (inhibition, flexibilité cognitive, mémoire de travail et planification/organisation) en se basant sur les résultats obtenus aux tests standardisés et écologiques. En second lieu, les points de vue des élèves et des intervenants scolaires seront discutés afin d'explorer les points forts et les pistes d'amélioration du programme. Finalement, les forces et les limites de l'étude seront présentées et des pistes de réflexion pour de futures recherches seront proposées.

Le premier objectif : Mesurer les effets des six premiers ateliers du programme « *On prend le contrôle* » sur les FE (inhibition, flexibilité cognitive, mémoire de travail et planification/organisation) des adolescents à l'aide de mesures standardisées et écologiques.

Le programme d'intervention sur les FE « *On prend le contrôle* » a mené à des effets qui demeurent partiels et qui varient selon les modalités d'évaluation. Tout d'abord, avec les tests standardisés, l'inhibition et la flexibilité cognitive possèdent des tailles d'effet plus importants pour le groupe d'intervention, stipulant une amélioration clinique. Or, ces progrès ne peuvent être entièrement attribués au programme, puisque des améliorations similaires, même si parfois de moindre importance, ont également été observées dans le groupe de contrôle, suggérant l'influence d'autres facteurs. De plus,

aucune amélioration n'a été observée pour la mémoire de travail et la planification/organisation, quelle que soit la modalité de mesure utilisée (tests standardisés ou écologiques).

D'ailleurs, les résultats des tests écologiques montrent qu'une seule FE, la flexibilité cognitive s'améliore significativement, mais uniquement selon les évaluations des enseignants. Ainsi, pour l'inhibition et la flexibilité cognitive, les résultats montrent des variations selon le type d'épreuves administrées.

Les résultats de la présente étude s'alignent avec les conclusions de recherche menée par Nunes et Seabra (2021), comprenant un total de 25 jeunes âgés de 11 à 17 ans, qui ont mesuré l'efficacité d'un programme appelé *Goal Management Training* (GMT), développé par Robertson (1996), comprenant huit sessions. À l'aide du test *Five Digit Test* (correspondant à l'équivalent pour l'effet de Stroop chez les sujets prélecteurs ou non-lecteurs) (Lang, 2002), ils ont observé des résultats significatifs pour l'inhibition et la flexibilité dans le groupe d'intervention, mesurés par des tests standardisés. Les résultats de la présente étude semblent aller dans le même sens, mais ils ne démontrent pas hors de tout doute que les résultats pour l'inhibition et la flexibilité cognitive sont entièrement attribués au programme, puisque des améliorations similaires, quoique de moindre importance selon les tailles d'effet ont également été observées dans le groupe de contrôle.

Pour la mesure de la mémoire de travail, évaluée par le WISC à l'aide de la séquence de chiffres à rebours, ils n'ont pas observé d'interaction significative entre le temps et le groupe. La Tour de Londres, qui mesurait la capacité de planification, n'a

révélé aucune interaction significative entre le temps et le groupe. De manière similaire, notre étude n'a pas observé d'améliorations significatives pour la mémoire de travail ni pour la planification/organisation, quelle que soit la modalité de mesure utilisée (tests standardisés ou écologiques). Les instruments de mesure constituent un point de convergence clé entre la présente recherche et celle mentionnée ci-dessus, ce qui pourrait constituer une piste d'explication intéressante aux résultats obtenus. En effet, l'inhibition et la flexibilité cognitive sont obtenues à l'aide de tests standardisés utilisant une mesure de temps (en secondes), tandis que les tests standardisés pour la mémoire de travail et la planification/organisation utilisent des scores bruts, sans implication de temps.

Une autre recherche par Zuber et al. (2023) dénote aussi une divergence de résultats pour l'inhibition et la flexibilité cognitive lorsqu'il compare les instruments de mesure ou les types de mesures utilisés pour effectuer les analyses. La recherche de Zuber et al. (2023) comporte 230 enfants d'âge scolaire (moyenne d'âge = 8 ans et 4 mois), n'ayant pas d'indice de fonctionnement cognitif général aberrant. Avant l'intervention, les enfants ont été répartis aléatoirement dans l'un des groupes de l'étude. Les trois groupes avaient pour objectif de cibler spécifiquement une FE : la mémoire de travail (*mise à jour*), la flexibilité cognitive, ou l'inhibition. L'étude comportait également un groupe de contrôle actif, ainsi qu'un groupe de contrôle passif. Les sessions sur ordinateurs consistaient à travailler la FE ciblée respectivement pour chaque groupe. Les trois groupes et le groupe de contrôle actif ont participé à huit sessions sur ordinateur (20-25 minutes chacune ; deux sessions par semaine). Le groupe de contrôle actif travaillait la catégorisation de mots. Entre autres, dans le groupe entraînant l'inhibition, les enfants

devaient appuyer sur la barre d'espacement le plus rapidement possible à la suite de l'apparition d'un stimulus à l'écran (essais Go), sauf lorsque celui-ci appartenait à une catégorie spécifique, auquel cas ils devaient s'abstenir de répondre (essais NoGo). À noter que pour la mesure de pré et post-intervention utilise le même test standardisé. Les résultats de leur recherche (Zuber et al., 2023) suggèrent l'absence de bénéfices liés à l'entraînement de l'inhibition et à la flexibilité cognitive. Ils se sont appuyés sur une étude antérieure ayant rapporté des bénéfices liés à l'entraînement de l'inhibition et de la flexibilité cognitive (Johann & Karbach, 2020). Toutefois, les conclusions divergentes semblent surtout découler de la manière dont les mesures spécifiques des résultats ont été interprétées. En effet, Johann et Karbach (2020) ont conclu à des bénéfices de l'entraînement à l'inhibition parce que les enfants répondaient plus rapidement et plus fréquemment aux essais Go. Cependant, tout comme l'étude de Zuber et al. (2023), ils n'ont pas observé d'amélioration quant à la fréquence avec laquelle les enfants inhibaient correctement leurs réponses lors des essais NoGo, ce qui est davantage un indicateur direct de l'inhibition (Zuber et al., 2023).

De manière similaire, Johann et Karbach (2020) ont rapporté des bénéfices de l'entraînement à la flexibilité cognitive parce qu'ils ont observé un temps moindre pour le groupe ayant reçu l'entraînement. Toutefois, pour l'étude de Zuber et al. (2023), aucune différence significative n'a été observée par rapport au groupe de contrôle passif en utilisant une mesure de temps moyen (en seconde).

Ainsi, l'influence des instruments de mesure, selon qu'ils reposent sur des scores temporels (en secondes) ou non, pourrait expliquer les résultats obtenus dans les

recherches mentionnées précédemment, ainsi que dans la présente étude. À cet égard, une étude de Theodoraki et al. (2020) a voulu mesurer les particularités du développement des FE chez les adolescents en constituant un échantillon de 347 adolescents écossais de 14 ans à 18 ans. Même si les FE se développent de l'enfance jusqu'à l'âge adulte (C. Hughes et al., 2009; Huizinga et al., 2006; Lehto et al., 2003; Somerville & Casey, 2010), les résultats Theodoraki et al. (2020) ne relèvent aucun changement lié à l'âge dans les performances des tâches utilisées pour mesurer la flexibilité cognitive et la mémoire de travail, mais des changements notables dans les performances de l'inhibition. Toutefois, ce résultat est contre-intuitif, car de nombreuses études antérieures n'ont pas trouvé d'amélioration de l'inhibition après le début de l'adolescence (K. Lee et al., 2013; Luna et al., 2004; Magar et al., 2010) puisqu'elle serait la première à atteindre sa pleine maturité et qu'elle pourrait donc être plus stable et moins facilement affectée chez les adolescents plus âgés que chez les plus jeunes (Diamond, 2013). Theodoraki et al. (2020) précisent avoir utilisé la tâche de type Stroop afin d'obtenir des mesures sur l'inhibition en utilisant le temps de complétion (en secondes) du sous-test, contrairement aux tâches de flexibilité cognitive et de mémoire de travail où un score global était pris en compte. Il est donc possible que leurs résultats reflètent un effet sélectif de l'âge sur la vitesse de traitement plutôt que sur l'inhibition (Theodoraki et al., 2020). Des études ont montré que la vitesse de traitement connaît une progression significative durant l'adolescence (Luna et al., 2004), contrairement à l'inhibition, qui tend à fluctuer beaucoup moins à cet âge (Conklin et al., 2007; K. Lee et al., 2013).

Donc, dans la présente étude, le temps brut en secondes a également été utilisé pour mesurer l'inhibition, en plus de la flexibilité cognitive, ce qui pourrait refléter une amélioration de la vitesse de traitement plutôt que de la FE elle-même. À l'inverse, pour la mémoire de travail et la planification, des scores totaux des items réussis ont été utilisés pour les analyses statistiques sans tenir compte de la vitesse de traitement, découlant des résultats non-significatifs. Dans la présente étude, des résultats significatifs pour la planification/organisation étaient observés uniquement lorsque le facteur temps était intégré au score de planification (score avec un bonus de temps). Ces résultats soulignent l'importance de considérer le score utilisé dans les analyses statistiques et de faire preuve d'une grande prudence dans l'interprétation des résultats. Ainsi, les bénéfices spécifiques à l'entraînement des FE semblent être influencés par un effet d'apprentissage, de passation répétée ou d'un traitement de l'information globalement plus rapide (Zuber et al., 2023).

D'autres recherches nuancent cette explication impliquant la vitesse de traitement dans les différents scores des FE. Entre autres, les résultats de Huizinga et al. (2006) ont évalué chaque composante des FE à l'aide de multiples tâches notées en termes de précision ou de rapidité et ils ont constaté que la tâche de Stroop était la seule tâche dont la performance continuait de s'améliorer après l'âge de 15 ans. Par ailleurs, les résultats de Leon-Carrion et al. (2004) ont mis en évidence des différences liées à l'âge dans les scores de rapidité et de précision d'enfants de 6 à 17 ans sur une tâche similaire à celle de Stroop, renforçant l'idée que la performance sur ce type de tâche continue d'évoluer jusqu'à la fin de l'adolescence, qu'elle soit mesurée en termes de rapidité ou de précision. En somme, les différentes tâches d'inhibition atteignent leur maturité à des âges variés en

raison de leurs exigences cognitives spécifiques. Il est donc plausible que les tâches de type Stroop sollicitent des processus d'inhibition plus complexes, qui continuent à se développer au-delà de l'âge de 15 ans (Best & Miller, 2010). Donc, il est important d'étudier précisément les tâches visant les FE puisqu'elles incorporent souvent des processus non exécutifs et peuvent amener à des conclusions biaisées (Theodoraki et al., 2020).

Autrement, une autre explication pourrait préciser l'absence d'amélioration de la mémoire de travail : aucun des six ateliers utilisés dans le programme ne cible spécifiquement cette FE, ce qui pourrait réduire les chances d'observer une meilleure performance pour cette FE (Bombonato et al., 2024; Kassai et al., 2019). Pour la mémoire de travail, les deux recherches mentionnées ci-haut (Johann & Karbach, 2020 ; Zuber, Joly-Burra, Mahy, Loaiza, & Kliegel, 2023) s'inscrivent dans la continuité des travaux antérieurs en démontrant que les effets de l'entraînement de la mémoire de travail sont observés de manière plus constante (Kassai et al., 2019 ; Takacs & Kassai, 2019). Malheureusement, ce constat n'est pas possible dans la présente étude puisqu'elle n'a pas été directement travaillée comme il a été possible dans les recherches citées. Les études ayant rapporté un transfert vers des FE non entraînées ont majoritairement été menées auprès de populations au développement atypique, par exemple, des enfants présentant un TDAH (Zuber et al., 2023). Ainsi, les effets de transfert entre FE pourraient dépendre des caractéristiques cognitives spécifiques de la population ciblée, plutôt que du type de tâche d'entraînement utilisé. La présente recherche ne démontre pas de transfert entre les FE travaillées dans les ateliers, ce qui est le cas des résultats de la méta-analyse de Kassai et

al. (2019), en plus de la recherche de Zuber et al. (2023). L'échantillon de la présente étude comportait dix jeunes possédant un TDAH ou un trouble de l'apprentissage, sans que cela soit majoritaire et caractérise la population étudiée.

Dans ce sens, une revue de littérature systématique de Shepard et al. (2023) ont recensés 26 articles portant sur les techniques d'entraînement des FE chez les adolescents incluant des adolescents au développement typique, ainsi que des populations spécifiques, telles que les adolescents avec TDAH, traumatisme crânien (TCC), et trouble du spectre de l'autisme (TSA), etc. Les approches d'entraînement des FE comprenaient des formations à domicile et en laboratoire, certaines études utilisant l'imagerie par résonance magnétique (IRM) et le neurofeedback. Les interventions ciblaient l'inhibition, le contrôle cognitif, la créativité, la mémoire de travail et les FE générales. La revue de littérature de Shepard et al. (2023) conclut qu'en général les résultats ont soutenu l'idée que l'entraînement des FE a montré une amélioration du fonctionnement cognitif chez des échantillons d'adolescents issus de populations spécifiques (p. ex., TDAH, TBI, troubles de l'insomnie, épilepsie, troubles du comportement, sclérose en plaques à début pédiatrique, diabète de type 1). Chez les adolescents au développement typique, les résultats tendaient à être non significatifs (Delalande et al., 2020; Salvia et al., 2019), bien que plusieurs interventions chez les adolescents au développement typique aient fait état d'une signification avec une taille d'effet moyenne. La présente étude dénote aussi des tailles d'effet moyenne à grand, sans résultat significatif concernant le groupe d'intervention en lien avec le programme en présence d'un groupe majoritairement avec un développement typique.

Enfin, l'atelier *Gestion du temps* (atelier portant sur la planification) étant le dernier à être présenté, les acquis en matière de planification sont moins développés sur une longue période, limitant les répétitions qui favorisent l'apprentissage (Ericsson & Towne, 2010). Sans compter que la planification est caractérisée comme une FE complexe, car elle nécessite l'utilisation conjointe de FE fondamentales (Diamond, 2013).

Pour les tests écologiques auto-rapportés, les FE des élèves ont démontré des améliorations significatives pour la flexibilité cognitive après l'intervention, uniquement avec le questionnaire des enseignants. Ces résultats positifs convergent vers ceux obtenus chez des enfants (7 à 10 ans) et des adolescents (12 à 17 ans) possédant un diagnostic de TDAH et ayant bénéficié de l'intervention *Cognitive-Functional* (Cog-Fun) (Hahn-Markowitz et al., 2017; Levanon-Erez et al., 2019). À l'aide d'un devis randomisé, des améliorations significatives ont été observées sur le score global du BRIEF, en plus de quatre échelles sur huit après l'intervention cognitive, accompagné d'effets de traitement importants. Ainsi, le potentiel de changement concernant les manifestations quotidiennes des FE chez les adolescents et les enfants est possible à la suite d'une intervention cognitive. Cependant, il est nécessaire d'être prudent, car l'échantillon ne possède pas un développement typique et le rapport des enseignants peut avoir été biaisé en raison de leur biais de désirabilité sociale.

Autrement, une méta-analyse de Bombonato et al. (2024), portant sur les transferts lointains relève que les effets de l'intervention cognitive mesurés au moyen de questionnaires remplis par les parents ou l'enseignant (tel que le BRIEF) ont des effets significatifs (Beck et al., 2010; Bigorra et al., 2016) révélant une amélioration des FE non

visées spécifiquement par le programme cognitif. Bigorra et al. (2016) ont constaté des améliorations significatives dans plusieurs sous-échelles des formulaires BRIEF pour les enseignants et les parents, avec des tailles d'effet allant de petites à grandes. Toutefois, Egeland et al. (2013) et de Vries et al. (2015) n'ont pas rapporté d'effet significatif de l'intervention cognitive sur l'amélioration des FE dans la vie quotidienne, ce qui serait le cas dans l'étude présente pour les FE ciblées.

L'approche multimodale utilisée dans le programme « *On prend le contrôle* » a été reconnue comme étant plus efficace que les approches unidimensionnelles, telles que la formation informatisée (Cardoso et al., 2016). D'ailleurs, la plupart des études utilisant des interventions en milieu scolaire ne ciblaient qu'un seul domaine fondamental des FE (Cardoso et al., 2016; Diamond & Lee, 2011; Otero et al., 2014). Toutefois, il est probable que l'entraînement de diverses composantes des FE prendra plus de temps à produire des bénéfices que l'entraînement d'une seule compétence. Par exemple, dans une étude de Bergman Nutley et al. (2011), un groupe d'enfants s'est entraîné exclusivement à la mémoire globale, un autre groupe d'enfants uniquement au raisonnement, tandis qu'un troisième groupe travaillait sur les deux compétences mentionnées, et ce, pendant une durée équivalente. Les enfants qui se sont entraînés sur une seule compétence ont montré des améliorations immédiates plus significatives dans cette compétence spécifique que ceux ayant travaillé sur les deux compétences (raisonnement et mémoire globale). Ainsi, si l'objectif est d'obtenir des bénéfices durables sur un éventail plus large de composantes des FE, il est nécessaire d'investir plus de temps. Diamond et Ling (2016) soulignent l'importance du temps consacré à la pratique pour obtenir des gains sur les FE, s'appuyant

sur les conclusions Ericsson et Towne (2010) concernant le rôle crucial de la pratique (avec une augmentation progressive de la difficulté) pour devenir compétent dans n'importe quel domaine. En général, pour les programmes cognitifs informatisés, des études utilisant une durée d'entraînement allant de 2 à 14 semaines révèlent que des périodes d'entraînement plus longues produisent de meilleurs résultats en matière de FE, avec une durée des séances et à une fréquence constante (Diamond & Ling, 2016). Or, dans la présente recherche, seulement six ateliers ont été présentés et testés, même si le programme comporte douze ateliers. Ces six ateliers se sont échelonnés sur 7 semaines. Les ateliers pourraient se répéter durant toute l'année scolaire puisque les rappels hebdomadaires des concepts abordés lors des ateliers semblent jouer un rôle clé dans la consolidation des apprentissages. Le nombre de répétitions pourrait aussi être augmenté si les ateliers étaient intégrés dans plusieurs matières comme l'ont suggéré des participants de la présente étude.

Étant donné que les améliorations observées ne peuvent être attribuées exclusivement au programme « *On prend le contrôle* », d'autres facteurs pourraient être en jeu. Les paragraphes suivants examineront certains facteurs à prendre en compte dans le cadre d'une étude d'efficacité visant une intervention cognitive afin d'améliorer la fiabilité des résultats et d'identifier les composantes spécifiques du programme qui contribuent le plus aux changements observés. Ces facteurs incluent notamment les caractéristiques des participants (Shepard et al., 2023), les conditions de mise en œuvre (Diamond & Ling, 2016), ainsi que le rôle des variables externes tel que l'environnement scolaire (Veloso et al., 2019).

La méthodologie utilisée pour évaluer l'efficacité des programmes est un élément crucial pour obtenir des résultats clairs et fiables. Dans ce sens, une revue systématique de Veloso et al. (2019), au sujet des entraînements cognitifs pour les enfants et les adolescents d'âge scolaire souffrant de troubles du déficit de l'attention et d'hyperactivité, a réalisé une comparaison qualitative des résultats obtenus dans les études randomisées par rapport aux études non randomisées. D'un côté, les études randomisées ont plus fréquemment rapporté des améliorations à la fois dans les tests standardisés et dans les tests écologiques par rapport aux études non randomisées. De l'autre côté, les études non randomisées ont rapporté plus fréquemment des améliorations portant seulement sur les tests standardisés que les études randomisées. Pour la présente étude, une randomisation par grappes a été utilisée au lieu d'une randomisation individuelle (considérant le contexte scolaire), ce qui a pu nuire à l'établissement de résultats concluants, en plus de la présence d'un petit échantillon qui réduit la puissance statistique suffisante.

Un autre facteur qui peut influencer la recherche sur les interventions cognitives chez les adolescents est la variabilité des FE dans leur vie quotidienne. L'étude de Wang et al. (2021) a identifié des variations quotidiennes significatives dans les FE des adolescents, qui ont été influencées par leurs expériences affectives et scolaires au cours de la journée. Les adolescents ont effectué des tâches liées aux FE lors de la phase d'évaluation préliminaire, puis chaque jour pendant deux semaines. Plus précisément, les tests standardisés (sous forme de versions en ligne et auto-administrées) étaient le *Wisconsin Card Sorting Test* pour la flexibilité cognitive. Elle a été évaluée en soustrayant du total de 20 (c'est-à-dire le nombre total d'essais) le nombre d'erreurs où un participant

n'a pas réussi à changer de règle d'appariement après avoir reçu un retour négatif à l'essai précédent. Pour l'inhibition, les chercheurs ont utilisé le *Stroop Color-Word Test* en prenant en compte la proportion de réponses correctes dans la condition incongruente comme mesure du contrôle inhibiteur. Pour la mémoire de travail, le test standardisé était les *Blocs de Corsi* et la mesure était l'empan maximum (p. ex., trois blocs, quatre blocs), en plus du nombre de séquences réussies. Une humeur positive et une plus grande appartenance à l'école tendent à être associées à de meilleures FE.

Le deuxième objectif : Documenter les forces et les pistes d'amélioration selon le point de vue des intervenants scolaires et des élèves ayant expérimenté le programme afin de le bonifier.

Les résultats qualitatifs mettent en évidence deux principales forces, soit la présence des rappels hebdomadaires (dans la catégorie *Modalité des ateliers*) et les supports visuels accompagnant les ateliers (dans la catégorie *Matériel*) rapportés par les intervenants scolaires et les élèves.

En ce qui concerne les pistes d'amélioration, six points ont été soulevés par les intervenants scolaires et les élèves. Premièrement, les enseignants suggèrent de réviser l'intervalle de temps entre les ateliers, envisageant soit un rapprochement des séances, soit un espacement plus grand permettant une exploration approfondie du contenu pour chaque FE. Deuxièmement, les intervenants soulignent l'importance d'impliquer la direction et le corps professoral pour faciliter l'implantation du programme au sein de l'école. Troisièmement, l'intégration des ateliers à plusieurs matières est jugée pertinente par les enseignants et les élèves, qui souhaiteraient réinvestir les apprentissages dans d'autres

disciplines. Quatrièmement, les enseignants proposent d'appliquer les ateliers à travers un projet concret, permettant ainsi une intégration plus directe des notions enseignées dans différentes matières. Cinquièmement, il est recommandé de clarifier les consignes des ateliers pour éviter toute confusion quant à l'interlocuteur visé, que ce soient les enseignants ou les élèves, sans avoir les deux simultanément. Sixièmement, les enseignants expriment le souhait de disposer de davantage d'exemples concrets pour mieux illustrer les FE enseignées. Enfin, les intervenants scolaires s'interrogent sur la clientèle cible qui pourrait le mieux bénéficier des ateliers. Ils estiment que ces derniers seraient particulièrement adaptés aux élèves au dernier cycle du primaire ou aux élèves en début de secondaire. De plus, ils pourraient être adaptés pour les élèves rencontrant de plus grands défis au niveau des FE, en formant de petits groupes accompagnés d'un orthopédagogue pour une approche plus personnalisée.

Dans l'essai doctoral de Pilote (2023), les intervenants scolaires ont souligné la pertinence de mettre en action les élèves et de réduire la quantité de vidéos dans le but de rehausser leur intérêt pour le programme. Toutefois, dans l'essai doctoral présent, les intervenants scolaires ayant expérimenté les six premiers ateliers suggèrent de mettre davantage de vidéos et d'exemples pour parvenir à une compréhension de la FE enseignée. Il semblerait que les intervenants scolaires accordent une importance particulière à la compréhension des différentes FE, ce qui ressort aussi de l'étude de (Pilote, 2023). D'ailleurs, le Centre de transfert pour la réussite éducative du Québec (2018) a produit un dossier thématique sur les FE afin d'émettre les meilleures recommandations. Il insiste

sur la distinction entre les composantes de la FE et donne des pistes d'intervention pour les 3 à 5 ans, de 5 à 12 et 12 et plus.

Les intervalles de temps entre les ateliers sont une modalité importante d'un programme cognitif afin d'entrevoir des retombées positives chez les FE. Comme il a été souligné précédemment, l'intensité et le temps consacré à la pratique sont essentiels (Diamond & Ling, 2016). Notamment, Ericsson et Towne (2010) soulignent le rôle crucial de la pratique, tout en augmentant la difficulté. Ainsi, les ateliers devraient être rapprochés dans le temps et progresser en difficulté, tout en prévoyant suffisamment de temps pour la pratique entre chaque séance.

La suggestion des intervenants scolaires d'appliquer les ateliers en projet concret, soit en les appliquant dans un objectif que l'élève possède (p. ex., organiser un événement, acheter un objet de valeur), tous en les incorporant dans la matière de chaque enseignant est très pertinente afin d'obtenir des résultats positifs sur les FE et de généraliser l'apprentissage, en plus de créer un impact durable (Zelazo & Carlson, 2012). À cet égard, le programme *Tools of the Mind* a d'abord été mis en place au préscolaire en tant qu'ajout aux programmes scolaires existants, de sorte que les enfants ont fait des activités conçues pour améliorer les FE environ une heure par jour. Cependant, Bodrova et Leong (2007) ont observé que les avantages de *Tool of Mind* restaient limités et spécifiques au contexte dans lequel les compétences étaient pratiquées. Ce n'est que lorsque l'entraînement et la pratique des FE étaient intégrés dans les activités quotidiennes des élèves (comme en français ou en mathématiques) que des bénéfices significatifs ont été constatés. De la même manière, le programme « *On prend le contrôle* » pourrait également tirer profit de

ce type d'adaptation en présentant les ateliers dans d'autres matières, tout en les appliquant dans des projets personnels, cela permettrait de généraliser et de faire perdurer les apprentissages (Zelazo & Carlson, 2012).

La suggestion des intervenants scolaires de cibler les élèves de la 6^e année du primaire ou du premier cycle du secondaire est appuyée par la littérature scientifique. Selon Zelazo et Carlson (2020), les FE émergent dès la petite enfance (Marcovitch & Zelazo, 2009), poursuivent rapidement leur développement au cours de la petite enfance et pendant la transition vers l'adolescence, et continuent de s'améliorer jusqu'au début de l'âge adulte. Plus précisément, les deux périodes de croissance relativement rapide se retrouvent de 3 à 6 ans et de 10 ans à 15 ans (Zelazo & Carlson, 2020). Donc, la suggestion des intervenants scolaires de cibler une clientèle se retrouvant en 6^e année du primaire et en début du secondaire permettrait de viser ces périodes clés. Intervenir tôt pour améliorer les FE est crucial, car cela influence significativement la trajectoire du jeune (Diamond & Ling, 2020). En effet, des améliorations précoces des FE peuvent réduire le risque d'échec scolaire, de toxicomanie, de dépendances, d'agressivité, de criminalité et d'autres comportements antisociaux ou inappropriés (Hall et al., 2010; Nagin & Tremblay, 1999; Olson et al., 2005; Vitaro et al., 2012).

Enfin, les élèves en difficultés au niveau des FE seraient ceux qui bénéficieraient significativement plus des interventions cognitives, que ces difficultés soient associées au TDAH (Klingberg et al., 2005) et à un statut socio-économique inférieur (C. Blair & Raver, 2015). Par conséquent, l'école pourrait mettre en place des groupes ciblant des élèves avec des besoins spécifiques en utilisant le programme « *On prend le contrôle* ».

Toutefois, dans ce présent essai, considérant le petit échantillon, aucune analyse statistique n'a pu préciser cette tendance pour le programme « *On prend le contrôle* ».

Les forces et les limites de la recherche

Ces résultats préliminaires sont prometteurs, même si la plus grande prudence est de mise dans l'interprétation des résultats. Ainsi, il serait intéressant de poursuivre l'adaptation du programme « *On prend le contrôle* » concernant les six premiers ateliers en les bonifiant selon les pistes d'amélioration recueillies et de compléter l'adaptation des ateliers 7 à 12. L'étude actuelle est complète puisqu'elle se concentre sur les résultats d'une adaptation d'un programme existant et celui-ci vise les adolescents en intégrant des résultats de tests standardisés, de tests écologiques mesurant les FE dans la vie quotidienne, en plus de résultats qualitatifs visant les forces et la bonification du programme.

L'étude a permis le développement préliminaire et l'investigation d'une proposition d'intervention visant à améliorer l'inhibition, la flexibilité cognitive, la mémoire de travail et les capacités de planification/organisation chez les adolescents. Les résultats, bien que modestes, semblent indiquer une voie prometteuse pour la poursuite d'une recherche future du programme « *On prend le contrôle* », comprenant les douze ateliers.

La force principale de cette recherche est la présence d'un groupe d'intervention qui a pu être comparé à un groupe de contrôle (qui a suivi des cours normaux, sans la présence d'ateliers intégrés une fois par cycle). Une randomisation par grappes a été

utilisée au lieu d'une randomisation individuelle. Pour des raisons de validité écologique et pratique, il n'était pas possible de diviser les différentes classes et de procéder à une randomisation au niveau individuel (Benzing et al., 2019). De plus, la taille réduite de l'échantillon, couplée à un nombre important de données manquantes, peut générer un certain biais d'échantillonnage et a pu contribuer à l'absence d'effets significatifs avec les ANOVAS. Toutefois, l'étude utilise à la fois des mesures basées sur les performances (tests standardisés) et l'évaluation des FE dans le quotidien (tests écologiques), ce qui favorise la complémentarité des données (Veloso et al., 2019). Une validité interne et externe est assurée, respectivement la validité interne (tests standardisés) qui garantit que les changements sont attribuables à l'intervention et la validité externe (test écologique) montre si les résultats sont applicables à des environnements réels. Le test écologique mesure l'impact fonctionnel des améliorations cognitives et permet de mieux comprendre si les changements observés ont une pertinence pratique (Veloso et al., 2019). De plus, un devis mixte a été privilégié pour offrir une vision complète de l'efficacité du programme « *On prend le contrôle* », en mettant en lumière ses forces, ainsi que les pistes d'amélioration à envisager. Cette approche combinée a permis de répondre à des objectifs diversifiés et de fournir une compréhension plus approfondie du programme (Bryman, 2006; Clark & Ivankova, 2015). Concrètement, les données quantitatives ont permis d'évaluer les résultats pour chaque FE ciblée, tandis que les données qualitatives, recueillies à travers des groupes de discussion et des journaux de bord, ont fourni des informations précieuses sur les perceptions des intervenants et des élèves, contribuant ainsi à des pistes pour améliorer le programme.

Ensuite, une autre limite de l'étude actuelle est l'effet de Hawthorne (Adair, 1984). Cet effet fait référence au sentiment de vouloir obtenir une amélioration potentielle due à l'attention mis sur le projet. Cela peut faire en sorte que les résultats d'une expérience sont moins dus aux facteurs expérimentaux qu'à l'attention bienveillante dont les participants pensent faire l'objet, ce qui se traduit généralement par une plus grande motivation (Fischer-Lokou & Pinte, 2017). D'autres explications à l'amélioration des performances des FE peuvent être en cause, tel qu'une augmentation de la motivation ou la familiarisation avec les tâches pourraient également s'appliquer (Benzing et al., 2019). Par ailleurs, la collecte de données impliquait des tests multiples, ce qui peut occasionner de la fatigue pour les dernières tâches et influencer les résultats des jeunes. Toutefois, il est avantageux d'appliquer plusieurs tâches pour chaque composante de FE considérant l'impureté des tâches incorporant d'autres FE, en plus des processus non-liés aux FE (Miyake & Friedman, 2012). Les tests standardisés sélectionnés pour la mesure de l'inhibition et de la flexibilité cognitive ont influencé les résultats obtenus puisqu'une influence de la vitesse de traitement était impliquée dans le score. Il serait important d'être prudent avec ce type de tests standardisés qui impliquent la vitesse de traitement sachant qu'elle représente une compétence cognitive qui s'améliore rapidement à l'adolescence (Luna et al., 2004). Pour les choix des tests standardisés pour la mémoire de travail et la planification/organisation, les scores ne comportaient pas l'influence de la vitesse de traitement.

Pistes de réflexion pour les futures recherches

Pour des études futures visant à mesurer l'efficacité d'un programme cognitif en milieu scolaire, il serait pertinent d'explorer les variables qui distinguent les adolescents qui en tirent profit de ceux qui n'en bénéficient pas. Les effets différentiels et l'hétérogénéité observée dans certaines variables démographiques, telles que l'âge, le statut socio-économique et le statut pubertaire, soulèvent la question de savoir si tous les adolescents bénéficient de manière égale d'une intervention (Veloso et al., 2019). Le nombre de participants, dans l'étude actuelle, ne permettait pas d'aller plus loin dans l'interprétation de ces éléments.

Les études futures devraient ajouter des questionnaires remplis à l'aveugle afin de limiter les effets placebo potentiels. Ainsi, les enseignants ignoreraient le groupe auquel l'enfant est affecté (expérimental ou contrôle) (Veloso et al., 2019).

Cette étude comprenait une donnée écologique, le BRIEF, mais d'autres mesures auraient également été pertinentes, comme l'évaluation des résultats scolaires ou la diminution des symptômes cliniques, tels que des symptômes d'inattention. De plus, aucun suivi à long terme (follow-up) n'était prévu. Pour des recherches futures, il serait crucial d'aborder cette question, surtout à la lumière du débat actuel sur la portée des interventions cognitives, leur potentiel à influencer d'autres domaines, ainsi que le maintien des gains obtenus dans le temps (Bombonato et al., 2024; Diamond & Ling, 2020; Kassai et al., 2019).

Dans un futur proche, il sera essentiel que l'efficacité du programme « *On prend le contrôle* » soit évaluée dans son intégrité avec les 12 ateliers qui pourront être améliorés afin d'optimiser les effets sur les FE, à la lumière des résultats quantitatifs et qualitatifs de cette présente étude.

Conclusion

Les FE sont reconnues comme jouant un rôle fondamental dans l'accomplissement des tâches académiques et dans la réussite scolaire (Nayfeld & Fuccillo, 2013; St Clair-Thompson & Gathercole, 2006; Swanson & Jerman, 2006; Yeniad et al., 2013). Ainsi, des déficits au niveau des FE peuvent engendrer des difficultés de lecture et d'écriture, des difficultés d'apprentissage en mathématiques et des comportements perturbateurs (Clements & Sarama, 2019; Meixner et al., 2019; Perpiñà Martí et al., 2023; Pope et al., 2016). Conscients de l'importance des FE, divers programmes ont été conçus pour les stimuler et apportent des résultats prometteurs, particulièrement chez les enfants et les adolescents (Bombonato et al., 2024; Diamond & Ling, 2016; Nunes & Seabra, 2021; Otero et al., 2014). Il est essentiel de promouvoir les FE durant leur développement (Best et al., 2011). Le manque de recherches empiriques et les résultats ambigus, souvent attribuables à une méthodologie incomplète (Cardoso et al., 2016), constituent un enjeu majeur. Plus précisément, peu d'études ont utilisé des essais cliniques randomisés pour les interventions ciblant les FE afin de démontrer qu'un changement peut raisonnablement être attribué à l'intervention (Riccio & Castro, 2020). De plus, les résultats concernant la durabilité des effets des interventions sur les FE et leur généralisation à différents domaines de contenu sont limités (Kassai et al., 2019). Dans un contexte scolaire, plusieurs approches peuvent être adoptées pour améliorer les FE, telles que la rééducation, l'enseignement de stratégies et la compensation, afin de répondre aux besoins des élèves

dans leurs apprentissages quotidiens (Riccio & Castro, 2020). Par ailleurs, une traduction du programme de Naglieri (Gaudreault et Bouchard, 2018) est prometteuse, car elle intègre des méthodes d'enseignement, de stratégie et de rééducation, conçues pour le milieu scolaire. Avec l'adaptation des six premiers ateliers du programme de Naglieri, suivant une démarche de codéveloppement entre des chercheurs et des intervenants du milieu scolaire (Pilote, 2023), l'objectif de l'essai doctoral était de mesurer les effets des six premiers ateliers du programme « *On prend le contrôle* » sur les FE des adolescents et adolescentes, en plus de collecter les points de vue des intervenants et des élèves concernant les forces et les pistes d'amélioration de ces ateliers.

Le programme d'intervention cognitive « *On prend le contrôle* » a montré des améliorations cliniquement significatives dans le groupe d'intervention, notamment en matière d'inhibition et de flexibilité cognitive. Toutefois, des progrès similaires observés, mais souvent de moindre importance, dans le groupe de contrôle suggèrent que d'autres facteurs peuvent avoir influencé ces résultats. Seule la flexibilité cognitive s'est significativement améliorée selon l'évaluation des enseignants selon le test écologique, tandis qu'aucune amélioration n'a été constatée pour la mémoire de travail et la planification/organisation, peu importe la méthode d'évaluation (tests standardisés et tests écologiques). Sur le plan qualitatif, les résultats ont mis en lumière deux forces principales du programme : les rappels hebdomadaires et les supports visuels, appréciés par les intervenants scolaires et les élèves. En termes d'amélioration, plusieurs points ont été soulevés : réviser l'intervalle entre les ateliers, impliquer davantage la direction et le corps professoral, l'intégration des ateliers à différentes matières, intégrer les ateliers dans un

projet concret, clarifier les consignes pour éviter toute confusion, fournir plus d'exemples concrets, et adapter les ateliers pour des élèves plus jeunes ou ayant des besoins spécifiques, en utilisant des petits groupes accompagnés d'un orthopédagogue.

La grande force de ce programme est sa flexibilité, permettant une mise en œuvre aisée dans le cadre scolaire, contrairement à des interventions individualisées qui sont souvent coûteuses en temps et en ressources. Ces résultats sont donc d'un grand intérêt pratique pour le domaine de l'éducation. Des recherches futures pourraient s'intéresser à l'impact à long terme du programme sur les résultats scolaires et la santé mentale des élèves, ainsi qu'à la durabilité des effets observés.

Références

- Achenbach, T. M., & Rescorla, L. A. (2001). *Manual for ASEBA School Age Forms & Profiles*. University of Vermont Research Center for Children, Youth and Families.
- Adair, J. G. (1984). The Hawthorne effect: A reconsideration of the methodological artifact. *Journal of Applied Psychology*, 69(2), 334-345. <https://doi.org/https://doi.org/10.1037/0021-9010.69.2.334>
- Alloway, T. P., & Alloway, R. G. (2010). Investigating the predictive roles of working memory and IQ in academic attainment. *Journal of experimental child psychology*, 106(1), 20-29. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jecp.2009.11.003>
- Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychology*, 8(2), 71-82. <https://doi.org/10.1076/chin.8.2.71.8724>
- Anderson, V., Anderson, P., Jacobs, R., & Smith, M. S. (2008). Development and assessment of executive function: From preschool to adolescence. Dans V. Anderson, R. Jacobs, & P. J. Anderson (Éds.), *Executive functions and the frontal lobes: A lifespan perspective* (pp. 123-154). Taylor & Francis.
- Anderson, V., Anderson, P. J., Jacobs, R., & Smith, M. S. (2008). Development and assessment of executive function: From preschool to adolescence. Dans V. Anderson, R. Jacobs, & P. J. Anderson (Éds.), *Executive functions and the frontal lobes: A lifespan perspective* (pp. 123-154). Taylor & Francis.
- Anderson, V., Northam, E., & Wrennall, J. (2001). *Developmental neuropsychology: A clinical approach*. Psychology Press.
- Arshad, S. (2011). *Characterization of executive dysfunction in real world tasks: Analysis of behaviours performed during completion of the Multiple Errands Test* [Thèse de doctorat, University of Toronto]. Toronto. <https://hdl.handle.net/1807/30164>
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working Memory. Dans G. H. Bower (Éd.), *Psychology of Learning and Motivation* (Vol. 8, pp. 47-89). Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60452-1](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60452-1)

- Barkl, S., Porter, A., & Ginns, P. (2012). Cognitive training for children: Effects on inductive reasoning, deductive reasoning, and mathematics achievement in an Australian school setting. *Psychology in the Schools*, 49(9), 828-842. <https://doi.org/10.1002/pits.21638>
- Barkley, R. A., Edwards, G., Laneri, M., Fletcher, K., & Metevia, L. (2001). Executive functioning, temporal discounting, and sense of time in adolescents with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) and oppositional defiant disorder (ODD). *Journal of Abnormal Child Psychology*, 29(6), 541-556. <https://doi.org/10.1023/A:1012233310098>
- Barnett, W. S., Jung, K., Yarosz, D. J., Thomas, J., Hornbeck, A., Stechuk, R., & Burns, S. (2008). Educational effects of the Tools of the Mind curriculum: A randomized trial. *Early Childhood Research Quarterly*, 23(3), 299-313. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2008.03.001>
- Beck, S. J., Hanson, C. A., Puffenberger, S. S., Benninger, K. L., & Benninger, W. B. (2010). A controlled trial of working memory training for children and adolescents with ADHD. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 39(6), 825-836. <https://doi.org/10.1080/15374416.2010.517162>
- Benzing, V., Schmidt, M., Jäger, K., Egger, F., Conzelmann, A., & Roebbers, C. M. (2019). A classroom intervention to improve executive functions in late primary school children: Too 'old' for improvements? *British Journal of Educational Psychology*, 89(2), 225-238. <https://doi.org/10.1111/bjep.12232>
- Bergman Nutley, S., Söderqvist, S., Bryde, S., Thorell, L. B., Humphreys, K., & Klingberg, T. (2011). Gains in fluid intelligence after training non-verbal reasoning in 4-year-old children: a controlled, randomized study. *Developmental science*, 14(3), 591-601. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2010.01022.x>
- Bermudez-Rivera, K. A., Molero-Chamizo, A., & Rivera-Urbina, G. N. (2023). Differential effects of educational and cognitive interventions on executive functions in adolescents. *Current Psychology*, 42(25), 21522-21531. <https://doi.org/10.1007/s12144-022-03214-8>
- Best, J. R., & Miller, P. H. (2010). A Developmental Perspective on Executive Function. *Child Development*, 81(6), 1641-1660. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01499.x>
- Best, J. R., Miller, P. H., & Naglieri, J. A. (2011). Relations between executive function and academic achievement from ages 5 to 17 in a large, representative national

- sample. *Learning and Individual Differences*, 21(4), 327-336.
<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2011.01.007>
- Bierman, K. L., Nix, R. L., Greenberg, M. T., Blair, C., & Domitrovich, C. E. (2008). Executive functions and school readiness intervention: impact, moderation, and mediation in the Head Start REDI program. *Development and Psychopathology*, 20(3), 821-843. <https://doi.org/10.1017/S0954579408000394>
- Bigorra, A., Garolera, M., Guijarro, S., & Hervás, A. (2016). Long-term far-transfer effects of working memory training in children with ADHD: a randomized controlled trial. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 25(8), 853-867.
- Billard, A., Robins, B., Nadel, J., & Dautenhahn, K. (2007). Building Robota, a mini-humanoid robot for the rehabilitation of children with autism. *Assistive Technology*, 19(1), 37-49.
- Blair, C., & Raver, C. C. (2015). School readiness and self-regulation: a developmental psychobiological approach. *Annual Review of Psychology*, 66, 711-731.
- 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.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2007.01019.x>
- Blais, M., & Martineau, S. (2006). L'analyse inductive générale: description d'une démarche visant à donner un sens à des données brutes. *Recherches qualitatives*, 26(2), 1-18.
- Blakemore, S.-J., & Choudhury, S. (2006). Development of the adolescent brain: implications for executive function and social cognition. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47(3-4), 296-312.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2006.01611.x>
- Bodrova, E., & Leong, D. J. (2007). *Tools of the Mind: The Vygotskian approach to early childhood education* (2e édition). Merrill Prentice Hall.
- Bombonato, C., Del Lucchese, B., Ruffini, C., Di Lieto, M. C., Brovedani, P., Sgandurra, G., Cioni, G., & Pecini, C. (2024). Far Transfer Effects of Trainings on Executive Functions in Neurodevelopmental Disorders: A Systematic Review and Metanalysis. *Neuropsychology Review*, 34(1), 98-133.
<https://doi.org/10.1007/s11065-022-09574-z>

- Brocki, K. C., & Bohlin, G. (2004). Executive Functions in Children Aged 6 to 13: A Dimensional and Developmental Study. *Developmental Neuropsychology*, 26(2), 571-593. https://doi.org/10.1207/s15326942dn2602_3
- Bryman, A. (2006). Integrating quantitative and qualitative research: how is it done? *Qualitative Research*, 6(1), 97-113. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1468794106058877>
- Cadoret, G., Bigras, N., Duval, S., Lemay, L., Tremblay, T., & Lemire, J. (2018). The mediating role of cognitive ability on the relationship between motor proficiency and early academic achievement in children. *Human Movement Science*, 57, 149-157. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2017.12.002>
- Cardoso, C. d. O., Dias, N., Senger, J., Colling, A. P. C., Seabra, A. G., & Fonseca, R. P. (2016). Neuropsychological stimulation of executive functions in children with typical development: A systematic review. *Applied Neuropsychology: Child*, 7(1), 61-81. <https://doi.org/10.1080/21622965.2016.1241950>
- Carlson, S. M., & Wang, T. S. (2007). Inhibitory control and emotion regulation in preschool children. *Cognitive Development*, 22(4), 489-510. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2007.08.002>
- Cellard, C., & St-Pierre, C. (2022). Le développement cérébral et neuropsychologique. Dans R. Cloutier, S. Drapeau, C. Cellard, & A.-S. Denault (Éds.), *Psychologie de l'adolescence* (5e éd, pp. 70-89). Chenelière éducation.
- Centre de transfert pour la réussite éducative du Québec. (2018). *Troisième dossier : Continuum du développement des fonctions exécutives de la petite enfance à l'âge adulte*. https://www.ctreq.qc.ca/wp-content/uploads/2018/10/Fonctions_executives_11oct.pdf
- Chaytor, N., & Schmitter-Edgecombe, M. (2003). The ecological validity of neuropsychological tests: a review of the literature on everyday cognitive skills. *Neuropsychology Review*, 13(4), 181-197. <https://doi.org/10.1023/B:NERV.0000009483.91468.fb>
- Chevalier, N. (2010). Les fonctions exécutives chez l'enfant : Concepts et développement. *Canadian Psychology / Psychologie Canadienne*, 51(3), 149-163. <https://doi.org/10.1037/a0020031>
- Clark, V. L. P., & Ivankova, N. V. (2015). *Mixed methods research: A guide to the field* (Vol. 3). Sage Publications.

- Clements, D. H., & Sarama, J. (2019). Executive function and early mathematical learning difficulties. Dans A. Fritz, V. G. Haase, & P. Räsänen (Éds.), *International handbook of mathematical learning difficulties: From the laboratory to the classroom* (pp. 755-771). Springer.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2^e éd.). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Collette, F., Van der Linden, M., Laureys, S., Delfiore, G., Degueldre, C., Luxen, A., & Salmon, E. (2005). Exploring the unity and diversity of the neural substrates of executive functioning. *Human brain mapping*, 25(4), 409-423.
- Conklin, H. M., Luciana, M., Hooper, C. J., & Yarger, R. S. (2007). Working memory performance in typically developing children and adolescents: behavioral evidence of protracted frontal lobe development. *Developmental neuropsychology*, 31(1), 103-128. <https://doi.org/10.1080/87565640709336889>
- Conners, C. K. (2008). *Conners third edition (Conners 3)*. Western Psychological Services.
- Cortés Pascual, A., Moyano Muñoz, N., & Quílez Robres, A. (2019). The Relationship Between Executive Functions and Academic Performance in Primary Education: Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Psychology*, 10, 1582. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01582>
- Crone, E. A. (2009). Executive functions in adolescence: inferences from brain and behavior. *Developmental science*, 12(6), 825-830. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2009.00918.x>
- Das, J. P., Naglieri, J. A., & Kirby, J. R. (1994). *Assessment of cognitive processes: The PASS theory of intelligence*. Allyn & Bacon.
- Davis, C. L., Tomporowski, P. D., Boyle, C. A., Waller, J. L., Miller, P. H., Naglieri, J. A., & Gregoski, M. (2007). Effects of aerobic exercise on overweight children's cognitive functioning: a randomized controlled trial. *Research quarterly for exercise and sport*, 78(5), 510-519. <https://doi.org/10.1080/02701367.2007.10599450>
- Dawson, P., & Guare, R. (2014). Interventions to Promote Executive Development in Children and Adolescents. Dans S. Goldstein, & J. A. Naglieri (Éds.), *Handbook of executive functioning* (pp. 427-443). Springer.
- Dawson, P., & Guare, R. (2018). *Executive skills in children and adolescents : a practical guide to assessment and intervention* (3^e éd.). Guilford Press.

- de Vries, M., Prins, P. J. M., Schmand, B. A., & Geurts, H. M. (2015). Working memory and cognitive flexibility-training for children with an autism spectrum disorder: a randomized controlled trial. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 56(5), 566-576. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12324>
- Dehn, M. J. (2008). *Working memory and academic learning: Assessment and intervention*. John Wiley & Sons Inc.
- Delalande, L., Moyon, M., Tissier, C., Dorriere, V., Guillois, B., Mevell, K., Charron, S., Salvia, E., Poirel, N., & Vidal, J. (2020). Complex and subtle structural changes in prefrontal cortex induced by inhibitory control training from childhood to adolescence. *Developmental Science*, 23(4), e12898. <https://doi.org/10.1111/desc.12898>
- Delis, D. C., Kaplan, E., & Kramer, J. H. (2001). *Delis-Kaplan executive function system*. Pearson Assessment.
- Diamond, A. (2012). Activities and Programs That Improve Children's Executive Functions. *Current Directions in Psychological Science*, 21(5), 335-341. <https://doi.org/10.1177/0963721412453722>
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, 64, 135-168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Diamond, A., Barnett, W. S., Thomas, J., & Munro, S. (2007). Preschool Program Improves Cognitive Control. *Science*, 318(5855), 1387-1388. <https://doi.org/10.1126/science.1151148>
- Diamond, A., & Lee, K. (2011). Interventions Shown to Aid Executive Function Development in Children 4 to 12 Years Old. *Science*, 333(6045), 959-964. <https://doi.org/10.1126/science.1204529>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2015.11.005>
- Diamond, A., & Ling, D. S. (2020). Review of the evidence on, and fundamental questions about, efforts to improve executive functions, including working memory. Dans J. M. Novick, M. F. Bunting, M. R. Dougherty, & R. W. Engle (Éds.), *Cognitive and working memory training: Perspectives from psychology, neuroscience, and human development*. (pp. 143-431). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780199974467.003.0008>

- Doebel, S. (2020). Rethinking Executive Function and Its Development. *Perspectives on Psychological Science*, 15(4), 942-956. <https://doi.org/10.1177/1745691620904771>
- Egeland, J., Aarlien, A. K., & Saunes, B.-K. (2013). Few Effects of Far Transfer of Working Memory Training in ADHD: A Randomized Controlled Trial. *PloS one*, 8(10), e75660. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0075660>
- Eigsti, I. M., Zayas, V., Mischel, W., Shoda, Y., Ayduk, O., Dadlani, M. B., Davidson, M. C., Lawrence Aber, J., & Casey, B. J. (2006). Predicting cognitive control from preschool to late adolescence and young adulthood. *Psychological science*, 17(6), 478-484. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01732.x>
- Ericsson, K. A. (2009, 15-18 décembre). *Discovering deliberate practice activities that overcome plateaus and limits on improvement of performance*. International Symposium on Performance Science Auckland, New Zealand. <https://nexusfi.com/attachments/151821d1406414131>
- Ericsson, K. A., & Towne, T. J. (2010). Expertise. *Wiley interdisciplinary reviews. Cognitive science*, 1(3), 404-416. <https://doi.org/10.1002/wcs.47>
- Eslinger, P. J., Grattan, L. M., Damasio, H., & Damasio, A. R. (1992). Developmental consequences of childhood frontal lobe damage. *Archives of Neurology*, 49(7), 764-769. <https://doi.org/10.1001/archneur.1992.00530310112021>
- Eslinger, P. J., & Oliveri, M. V. (2002). Approaching interventions clinically and scientifically. Dans P. J. Eslinger (Éd.), *Neuropsychological interventions: Clinical research and practice* (pp. 3-15). Guilford Press.
- Farran, D. C., & Wilson, S. J. (2014). *Achievement and Self-regulation in Pre-kindergarten Classrooms: Effects of the Tools of the Mind Curriculum*. Vanderbilt University. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED591050.pdf>
- Fischer-Lokou, J., & Pinte, G. (2017). L'effet Hawthorne. *Le Cercle psy*, (6), 22-24. https://www.scienceshumaines.com/l-effet-hawthorne_fr_38833.html
- Frischkorn, G. T., Greiff, S., & Wüstenberg, S. (2014). The development of complex problem solving in adolescence: A latent growth curve analysis. *Journal of Educational Psychology*, 106(4), 1007-1020. <https://doi.org/10.1037/a0037114>
- Gagné, P. P., Leblanc, N., Rousseau, A., & Lussier, F. (2008). *Apprendre... une question de stratégies : développer les habiletés liées aux fonctions exécutives*. Chenelière éducation.

- Garon, N., Bryson, S. E., & Smith, I. M. (2008). Executive function in preschoolers: A review using an integrative framework. *Psychological Bulletin*, 134(1), 31-60. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.134.1.31>
- Geurts, H. M., de Vries, M., & van den Bergh, S. F. W. M. (2014). Executive functioning theory and autism. Dans S. Goldstein, & J. A. Naglieri (Éds.), *Handbook of executive functioning* (pp. 121-141). Springer Science. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-8106-5_8
- Gilbert, S. J., & Burgess, P. W. (2008). Executive function. *Current Biology*, 18(3), R110-R114. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2007.12.014>
- Gioia, G. A., Isquith, P. K., Guy, S. C., & Kenworthy, L. (2000). *Behavior rating inventory of executive function: BRIEF*. Psychological Assessment Resources Odessa.
- Glisky, E. L., & Glisky, M. L. (2002). Learning and memory impairments. Dans P. J. Eslinger (Éd.), *Neuropsychological interventions: Clinical research and practice* (pp. 137-162). Guilford Press.
- Godefroy, O. (2004). Syndromes frontaux et dysexécutifs. *Revue Neurologique*, 160(10), 899-909. [https://doi.org/10.1016/S0035-3787\(04\)71071-1](https://doi.org/10.1016/S0035-3787(04)71071-1)
- Godefroy, O., Jeannerod, M., Allain, P., & Le Gall, D. (2008). Lobe frontal, fonctions exécutives et contrôle cognitif. *Revue Neurologique*, 164(S3), S119-S127. [https://doi.org/10.1016/S0035-3787\(08\)73302-2](https://doi.org/10.1016/S0035-3787(08)73302-2)
- Gogtay, N., Giedd, J. N., Lusk, L., Hayashi, K. M., Greenstein, D., Vaituzis, A. C., Nugent, T. F., 3rd, Herman, D. H., Clasen, L. S., Toga, A. W., Rapoport, J. L., & Thompson, P. M. (2004). Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early adulthood. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101(21), 8174-8179. <https://doi.org/10.1073/pnas.0402680101>
- Goldman-Rakic, P. S. (1987a). Circuitry of the frontal association cortex and its relevance to dementia. *Archives of gerontology and geriatrics*, 6(3), 299-309. [https://doi.org/10.1016/0167-4943\(87\)90029-X](https://doi.org/10.1016/0167-4943(87)90029-X)
- Goldman-Rakic, P. S. (1987b). Development of cortical circuitry and cognitive function. *Child development*, 58(3), 601-622. <https://doi.org/10.2307/1130201>
- Goldstein, S., Naglieri, J. A., Princiotta, D., & Otero, T. M. (2014). Introduction: A History of Executive Functioning as a Theoretical and Clinical Construct. Dans S.

- Goldstein, & J. A. Naglieri (Éds.), *Handbook of Executive Functioning* (pp. 3-12). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-8106-5_1
- Gouvernement du Québec. (2006). *Programme de formation de l'école québécoise : enseignement secondaire, premier cycle*. Ministère de l'Éducation. http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/PFEQ/prfrmsec1ercycle2.pdf
- Hahn-Markowitz, J., Berger, I., Manor, I., & Maeir, A. (2017). Impact of the Cognitive–Functional (Cog–Fun) Intervention on Executive Functions and Participation Among Children With Attention Deficit Hyperactivity Disorder: A Randomized Controlled Trial. *The American Journal of Occupational Therapy*, 71(5), 1-9. <https://doi.org/10.5014/ajot.2017.022053>
- Hall, P. A., Crossley, M., & D'Arcy, C. (2010). Executive function and survival in the context of chronic illness. *Annals of Behavioral Medicine*, 39(2), 119-127. <https://doi.org/10.1007/s12160-010-9162-z>
- Hendrickson, N. K., & McCrimmon, A. W. (2019). Test Review: Behavior Rating Inventory of Executive Function, Second Edition (BRIEF2) by Gioia, G. A., Isquith, P. K., Guy, S. C., & Kenworthy, L. *Canadian Journal of School Psychology*, 34(1), 73-78. <https://doi.org/10.1177/082957351879776>
- Hodel, A. S. (2018). Rapid Infant Prefrontal Cortex Development and Sensitivity to Early Environmental Experience. *Developmental review*, 48, 113-144. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2018.02.003>
- Hughes, C. (2011). Changes and challenges in 20 years of research into the development of executive functions. *Infant and Child development*, 20(3), 251-271. <https://doi.org/10.1002/icd.736>
- Hughes, C., Ensor, R., Wilson, A., & Graham, A. (2009). Tracking executive function across the transition to school: A latent variable approach. *Developmental neuropsychology*, 35(1), 20-36. <https://doi.org/10.1080/87565640903325691>
- Huizinga, M., Dolan, C. V., & Van der Molen, M. W. (2006). Age-related change in executive function: Developmental trends and a latent variable analysis. *Neuropsychologia*, 44(11), 2017-2036. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.01.010>
- Iseman, J., & Naglieri, J. (2011). A Cognitive Strategy Instruction to Improve Math Calculation for Children With ADHD and LD: A Randomized Controlled Study. *Journal of learning disabilities*, 44(2), 184-195. <https://doi.org/10.1177/0022219410391190>

- Isquith, P., Gioia, G., & Espy, K. (2004). Executive Function in Preschool Children: Examination Through Everyday Behavior. *Developmental neuropsychology*, 26(1), 403-422. https://doi.org/10.1207/s15326942dn2601_3
- Johann, V. E., & Karbach, J. (2020). Effects of game-based and standard executive control training on cognitive and academic abilities in elementary school children. *Developmental science*, 23(4), e12866. <https://doi.org/10.1111/desc.12866>
- Jurado, M. B., & Rosselli, M. (2007). The elusive nature of executive functions: a review of our current understanding. *Neuropsychology Review*, 17(3), 213-233. <https://doi.org/10.1007/s11065-007-9040-z>
- Kalberg, W. O., & Buckley, D. (2007). FASD: what types of intervention and rehabilitation are useful? *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 31(2), 278-285. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2006.06.014>
- Karbach, J., & Kray, J. (2009). How useful is executive control training? Age differences in near and far transfer of task-switching training. *Developmental Science*, 12(6), 978-990. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2009.00846.x>
- Kassai, R., Futo, J., Demetrovics, Z., & Takacs, Z. K. (2019). A meta-analysis of the experimental evidence on the near- and far-transfer effects among children's executive function skills. *Psychological Bulletin*, 145(2), 165-188. <https://doi.org/10.1037/bul0000180>
- Klingberg, T., Fernell, E., Olesen, P. J., Johnson, M., Gustafsson, P., Dahlström, K., Gillberg, C. G., Forssberg, H., & Westerberg, H. (2005). Computerized training of working memory in children with ADHD--a randomized, controlled trial. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 44(2), 177-186. <https://doi.org/10.1097/00004583-200502000-00010>
- Kovács, Á. M., & Mehler, J. (2009). Cognitive gains in 7-month-old bilingual infants. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(16), 6556-6560. <https://doi.org/10.1073/pnas.0811323106>
- Kozulin, A., Gindis, B., Ageyev, V. S., & Miller, S. M. (2003). *Vygotsky's educational theory in cultural context*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511840975>
- Krief, N., & Zardet, V. (2013). Analyse de données qualitatives et recherche-intervention. *Recherches en Sciences de Gestion*, 95(2), 211-237. <https://doi.org/10.3917/resg.095.0211>

- Laflamme, S., & Zhou, R. M. (2020). *Méthodes statistiques en sciences humaines : avec des illustrations tirées du logiciel SPSS* (2^e éd.). Éditions Prise de parole.
- Lakens, D. (2013). Calculating and reporting effect sizes to facilitate cumulative science: a practical primer for t-tests and ANOVAs. *Frontiers in Psychology*, 4(863). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00863>
- Lang, J. A. (2002). *Validation of the Five Digit Test in a clinical sample: An alternative to the Stroop Color-Word task with possible cultural implications* [Dissertation, Alliant International University]. San Francisco Bay.
- Lee, D., & Riccio, C. A. (2005). Understanding and Implementing Cognitive Neuropsychological Retraining. Dans R. C. D'Amato, E. Fletcher-Janzen, & C. R. Reynolds (Éds.), *Handbook of school neuropsychology* (pp. 701–720). John Wiley & Sons, Inc.
- Lee, K., Bull, R., & Ho, R. M. H. (2013). Developmental Changes in Executive Functioning. *Child Development*, 84(6), 1933-1953. <https://doi.org/10.1111/cdev.12096>
- Lehto, J. E., Juujärvi, P., Kooistra, L., & Pulkkinen, L. (2003). Dimensions of executive functioning: Evidence from children. *British journal of developmental psychology*, 21(1), 59-80. <https://doi.org/10.1348/026151003321164627>
- Leon-Carrion, J., García-Orza, J., & Pérez-Santamaría, F. J. (2004). Development of the inhibitory component of the executive functions in children and adolescents. *International Journal of Neuroscience*, 114(10), 1291-1311. <https://doi.org/10.1080/00207450490476066>
- Levanon-Erez, N., Kampf-Sherf, O., & Maeir, A. (2019). Occupational therapy metacognitive intervention for adolescents with ADHD: Teen Cognitive-Functional (Cog-Fun) feasibility study. *British Journal of Occupational Therapy*, 82(10), 618-629. <https://doi.org/10.1177/0308022619860978>
- Levine, B., Robertson, I. H., Clare, L., Carter, G., Hong, J., Wilson, B. A., Duncan, J., & Stuss, D. T. (2000). Rehabilitation of executive functioning: an experimental-clinical validation of goal management training. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 6(3), 299-312. <https://doi.org/10.1017/S1355617700633052>
- Lewis, C., & Carpendale, J. I. M. (2009). Introduction: Links between social interaction and executive function. *New Directions for Child and Adolescent Development*, 2009(123), 1-15. <https://doi.org/10.1002/cd.232>

- Lezak, M. D. (1982). The Problem of Assessing Executive Functions. *International Journal of Psychology*, 17(17), 281-297. <https://doi.org/10.1080/00207598208247445>
- Liew, J. (2012). Effortful Control, Executive Functions, and Education: Bringing Self-Regulatory and Social-Emotional Competencies to the Table. *Child Development Perspectives*, 6(2), 105-111. <https://doi.org/10.1111/j.1750-8606.2011.00196.x>
- Luke, S. D. (2006). The Power of Strategy Instruction. *Evidence for Education*, 1(1), 1-11. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED572703.pdf>
- Luna, B., Garver, K. E., Urban, T. A., Lazar, N. A., & Sweeney, J. A. (2004). Maturation of cognitive processes from late childhood to adulthood. *Child development*, 75(5), 1357-1372. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2004.00745.x>
- Luria, A. R. (1966). *Human brain and psychological processes*. Harper and Row Publishers.
- Lussier, F., Chevrier, E., Gascon, L., & Fayol, M. (2017). *Neuropsychologie de l'enfant et de l'adolescent : troubles développementaux et de l'apprentissage* (3^e éd.). DUNOD. <https://doi.org/10.3917/dunod.lussi.2018.01>
- Lussier, F., Guérin, F., Dufresne, A., & Lassonde, M. (1998). Étude normative développementale des fonctions exécutives: La tour de Londres. *Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant*, 10(2), 42-52.
- Magar, E. C., Phillips, L. H., & Hosie, J. A. (2010). Brief report: Cognitive-regulation across the adolescent years. *Journal of Adolescence*, 33(5), 779-781. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2009.10.002>
- Majerus, S., Jambaqué, I., Mottron, L., Van der Linden, M., & Poncelet, M. (2020). *Traité de neuropsychologie de l'enfant* (2^e éd.). De Boeck supérieur.
- Marcovitch, S., & Zelazo, P. D. (2009). A hierarchical competing systems model of the emergence and early development of executive function. *Developmental Science*, 12(1), 1-18. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2008.00754.x>
- Meixner, J. M., Warner, G. J., Lensing, N., Schiefele, U., & Elsner, B. (2019). The relation between executive functions and reading comprehension in primary-school students: A cross-lagged-panel analysis. *Early Childhood Research Quarterly*, 46, 62-74. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2018.04.010>

- Melby-Lervåg, M., & Hulme, C. (2013). Is working memory training effective? A meta-analytic review. *Developmental Psychology*, 49(2), 270-291.
- Meltzer, L. (2010). *Promoting executive function in the classroom*. Guilford Press.
- Meltzer, L., Pollica, L. S., & Barzillai, M. (2007). Executive Function in the Classroom: Embedding Strategy Instruction into Daily Teaching Practices. Dans L. Meltzer (Éd.), *Executive function in education: From theory to practice* (pp. 165-193). The Guilford Press.
- Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur. (2017). *Politique de la réussite éducative : Le plaisir d'apprendre, la chance de réussir*. Gouvernement du Québec. <https://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/3532350>
- Miyake, A., & Friedman, N. P. (2012). The Nature and Organization of Individual Differences in Executive Functions: Four General Conclusions. *Current directions in psychological science*, 21(1), 8-14. <https://doi.org/10.1177/0963721411429458>
- 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. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>
- Monette, S., & Bigras, M. (2008). La mesure des fonctions exécutives chez les enfants d'âge préscolaire. *Canadian Psychology / Psychologie Canadienne*, 49(4), 323-341. <https://doi.org/10.1037/a0014000>
- Morrison, F. J., Ponitz, C. C., & McClelland, M. M. (2010). Self-regulation and academic achievement in the transition to school. Dans S. D. Calkin, & M. A. Bell (Éds.), *Child development at the intersection of emotion and cognition*. (pp. 203-224). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/12059-011>
- Nagin, D., & Tremblay, R. E. (1999). Trajectories of boys' physical aggression, opposition, and hyperactivity on the path to physically violent and nonviolent juvenile delinquency. *Child development*, 70(5), 1181-1196. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00086>
- Nayfeld, I., & Fuccillo, J. G., Daryl B. (2013). Executive functions in early learning: Extending the relationship between executive functions and school readiness to science. *Learning and Individual Differences*, 26, 81-88. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2013.04.011>

- Norman, D. A., & Shallice, T. (1986). Attention to action. Dans R. J. Davidson, G. E. Schwartz, & D. Shapiro (Éds.), *Consciousness and self-regulation* (pp. 1-18). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4757-0629-1_1
- Nunes, L. G., & Seabra, A. G. (2021). Development of a Program based on Goal Management Training for Adolescents with Executive Dysfunctions Complaints. *The Spanish Journal of Psychology*, 24, e20. <https://doi.org/10.1017/SJP.2021.17>
- Olson, S. L., Sameroff, A. J., Kerr, D. C., Lopez, N. L., & Wellman, H. M. (2005). Developmental foundations of externalizing problems in young children: The role of effortful control. *Development and psychopathology*, 17(1), 25-45. <https://doi.org/10.1017/S0954579405050029>
- Otero, T. M., Barker, L. A., & Naglieri, J. A. (2014). Executive function treatment and intervention in schools. *Applied Neuropsychology: Child*, 3(3), 205-214. <https://doi.org/10.1080/21622965.2014.897903>
- Paillé, P., & Mucchielli, A. (2021). *L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales* (5^e éd.). Armand Colin. <https://doi.org/10.3917/arco.paill.2012.01>
- Perpiñà Martí, G., Sidera, F., Senar Morera, F., & Serrat Sellabona, E. (2023). Executive functions are important for academic achievement, but emotional intelligence too. *Scandinavian Journal of Psychology*, 64(4), 470-478. <https://doi.org/10.1111/sjop.12907>
- Pilote, A. (2023). *Démarche collaborative visant l'adaptation d'un programme favorisant le développement des fonctions exécutives chez des étudiants du secondaire* [Essai doctoral, Université du Québec à Chicoutimi]. Québec. <https://constellation.uqac.ca/id/eprint/9639/>
- Pope, C. N., Ross, L. A., & Stavrinos, D. (2016). Association between executive function and problematic adolescent driving. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 37(9), 702-711. <https://doi.org/10.1097/DBP.0000000000000353>
- Pribram, K. H. (1973). The primate frontal cortex: Executive of the brain. Dans K. H. Pribram, & A. R. Luria (Éds.), *Psychophysiology of the frontal lobes*. (pp. 253-292). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-564340-5.50019-6>
- Rabbitt, P. (1997). *Methodology of frontal and executive function*. Psychology Press.
- Riccio, C. A., & Castro, M. J. (2020). Executive function and school performance. Dans F. C. Worrell, T. L. Hughes, & D. D. Dixon (Éds.), *The Cambridge handbook of applied school psychology* (pp. 64-81). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108235532.005>

- Riccio, C. A., & Gomes, H. (2013). Interventions for executive function deficits in children and adolescents. *Applied Neuropsychology: Child*, 2(2), 133-140. <https://doi.org/10.1080/21622965.2013.748383>
- Robertson, R. (1996). Globality, Globalization and Transdisciplinarity. *Theory, Culture & Society*, 13(4), 127-132. <https://doi.org/10.1177/0263276496013004008>
- Romine, C. B., & Reynolds, C. R. (2005). A model of the development of frontal lobe functioning: Findings from a meta-analysis. *Applied neuropsychology*, 12(4), 190-201. https://doi.org/10.1207/s15324826an1204_2
- Roy, A., Le Gall, D., Lodenos, V., Fournet, N., & Roulin, J. L. (2017). Le syndrome dysexécutif chez l'enfant: Entre avancées scientifiques et questionnements. *Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant*, 29(146), 27-38. https://appea.org/uploads/fichiers/2020/06/roy_ANAE_146_Complet_BD_def_1.pdf
- Sala, G., & Gobet, F. (2017). Working memory training in typically developing children: A meta-analysis of the available evidence. *Developmental Psychology*, 53, 671-685. <https://doi.org/10.3758/s13423-019-01681-y>
- Salvia, E., Tissier, C., Charron, S., Herent, P., Vidal, J., Lion, S., Cassotti, M., Oppenheim, C., Houdé, O., & Borst, G. (2019). The local properties of bold signal fluctuations at rest monitor inhibitory control training in adolescents. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 38, 100664. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2019.100664>
- Shallice, T., & Burgess, P. W. (1991). Deficits in strategy application following frontal lobe damage in man. *Brain*, 114 (Pt 2), 727-741. <https://doi.org/10.1093/brain/114.2.727>
- Shepard, E., Caroline, S., Lauren, T., Sophie, J., Jessica, G., & Weyandt, L. L. (2023). Effectiveness of executive functioning training among heterogeneous adolescent samples: A systematic review. *Applied Neuropsychology: Child*, 12(4), 327-343. <https://doi.org/10.1080/21622965.2022.2106436>
- Somerville, L. H., & Casey, B. (2010). Developmental neurobiology of cognitive control and motivational systems. *Current opinion in neurobiology*, 20(2), 236-241. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2010.01.006>
- St Clair-Thompson, H., & Gathercole, S. (2006). Executive function and achievements in school: Shifting, updating, inhibition, and working memory. *Quarterly journal of experimental psychology*, 59(4), 745-759. <https://doi.org/10.1080/17470210500162854>

- Stuss, D. T. (1992). Biological and psychological development of executive functions. *Brain and Cognition*, 20(1), 8-23. [https://doi.org/10.1016/0278-2626\(92\)90059-U](https://doi.org/10.1016/0278-2626(92)90059-U)
- Stuss, D. T., & Alexander, M. P. (2000). Executive functions and the frontal lobes: a conceptual view. *Psychological Research*, 63(3), 289-298. <https://doi.org/10.1007/s004269900007>
- Stuss, D. T., Alexander, M. P., Floden, D., Binns, M. A., Levine, B., McIntosh, A. R., Rajah, N., & Hevenor, S. J. (2002). Fractionation and localization of distinct frontal lobe processes: Evidence from focal lesions in humans. Dans Donald T. Stuss, & R. T. Knight (Éds.), *Principles of frontal lobe function*. (pp. 392-407). Oxford University Press. <https://www.rotman-baycrest.on.ca/files/publicationmodule/@random45f5724eba2f8/bid348.pdf>
- Swanson, H. L., & Jerman, O. (2006). Math Disabilities: A Selective Meta-Analysis of the Literature. *Review of Educational Research*, 76(2), 249-274. <https://doi.org/10.3102/00346543076002249>
- Takacs, Z. K., & Kassai, R. (2019). The efficacy of different interventions to foster children's executive function skills: A series of meta-analyses. *Psychological Bulletin*, 145(7), 653-697. <https://doi.org/10.1037/bul0000195>
- Theodoraki, T. E., McGeown, S. P., Rhodes, S. M., & MacPherson, S. E. (2020). Developmental changes in executive functions during adolescence: A study of inhibition, shifting, and working memory. *British Journal of Developmental Psychology*, 38(1), 74-89. <https://doi.org/10.1111/bjdp.12307>
- van der Donk, M., Hiemstra-Beernink, A. C., Tjeenk-Kalff, A., van der Leij, A., & Lindauer, R. (2015). Cognitive training for children with ADHD: a randomized controlled trial of cogmed working memory training and 'paying attention in class'. *Frontiers in Psychology*, 6, 1081. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01081>
- Van der Linden, M. (1999). *Neuropsychologie des lobes frontaux*. Solal.
- Veloso, A., Vicente, S. G., & Filipe, M. G. (2019). Effectiveness of Cognitive Training for School-Aged Children and Adolescents With Attention Deficit/Hyperactivity Disorder: A Systematic Review. *Frontiers in psychology*, 10, 2983. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02983>
- Vincent, C., Beaupré-Boivin, K., & Tremblay-Wragg, É. (2024). L'utilisation de journaux de bord dans une recherche-action participative: leçons tirées et recommandations. *Canadian Journal for New Scholars in Education/Revue canadienne des jeunes*

chercheures et chercheurs en éducation, 15(2), 125-137.
<https://journalhosting.ucalgary.ca/index.php/cjnse/article/view/79707>

- Vitaro, F., Barker, E. D., Brendgen, M., & Tremblay, R. E. (2012). Peer victimization, poor academic achievement, and the link between childhood externalizing and internalizing problems. *Child development*, 83(5), 1775-1788.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2012.01802.x>
- Volckaert, A., & Noel, M.-P. (2015). Training executive function in preschoolers reduce externalizing behaviors. *Trends in Neuroscience and Education*, 4(1), 37-47.
<https://doi.org/10.1016/j.tine.2015.02.001>
- Wang, Y., Zhang, Y., Chen, M., & Chen, Y. (2021). Adolescents' daily executive function: Methodological considerations, daily variation, and associations with daily experiences. *Psychological Assessment*, 33(10), 973-986.
<https://doi.org/10.1037/pas0001040>
- Wechsler, D. (2005). *Manuel technique et interprétatif intégré*. Les Éditions du Centre de Psychologie Appliquée.
- Wechsler, D. (2014). *Wechsler Intelligence Scale for Children—Fifth Edition (WISC–V) Manual* (Vol. 1). Pearson Assessment.
- Williams, P., & Lord, S. R. (1997). Effects of group exercise on cognitive functioning and mood in older women. *Australian and New Zealand journal of public health*, 21(1), 45-52. <https://doi.org/10.1111/j.1467-842X.1997.tb01653.x>
- Willis, S. L., Tennstedt, S. L., Marsiske, M., Ball, K., Elias, J., Koepke, K. M., Morris, J. N., Rebok, G. W., Unverzagt, F. W., Stoddard, A. M., & Wright, E. (2006). Long-term effects of cognitive training on everyday functional outcomes in older adults. *Jama*, 296(23), 2805-2814. <https://doi.org/10.1001/jama.296.23.2805>
- Yeniad, N., Malda, M., Mesman, J., van Ijzendoorn, M. H., & Pieper, S. (2013). Shifting ability predicts math and reading performance in children: A meta-analytical study. *Learning and Individual Differences*, 23, 1-9.
<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2012.10.004>
- Young, S., & Amarasinghe, J. M. (2010). Practitioner review: Non-pharmacological treatments for ADHD: a lifespan approach. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 51(2), 116-133. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2009.02191.x>
- Zelazo, P. D., & Carlson, S. M. (2012). Hot and Cool Executive Function in Childhood and Adolescence: Development and Plasticity. *Child Development Perspectives*, 6(4), 354-360. <https://doi.org/10.1111/j.1750-8606.2012.00246.x>

- Zelazo, P. D., & Carlson, S. M. (2020). The neurodevelopment of executive function skills: Implications for academic achievement gaps. *Psychology & Neuroscience*, 13(3), 273-298. <https://doi.org/10.1037/pne0000208>
- Zuber, S., Joly-Burra, E., Mahy, C. E. V., Loaiza, V., & Kliegel, M. (2023). Are facet-specific task trainings efficient in improving children's executive functions and why (they might not be)? A multi-facet latent change score approach. *Journal of Experimental Child Psychology*, 227, 105602. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2022.105602>

Appendice A

Certification éthique

Cet essai doctoral a fait l'objet d'une certification éthique. Le numéro du certificat
est : 2023-1013

Appendice B

Présentation du programme On prend le contrôle

1. Introduction et état d'esprit

Objectif

Cet atelier comporte deux objectifs distincts. D'abord, nous souhaitons présenter de manière générale les fonctions exécutives à l'élève. Puis, nous souhaitons l'amener à prendre conscience de son état d'esprit et de son engagement au sein de son environnement scolaire. La conscience personnelle, nous l'espérons, pourra mener à une réflexion personnelle.

Matériel

- Vidéo introductive au programme (vidéo dans le dossier de l'atelier dans Google Drive) ;
- Questionnaire portant sur la mesure de l'état d'esprit ;
- Échelle du questionnaire portant sur la mesure de l'état d'esprit ;
- Exemples de commentaires fixes ou croissants ;
- Image d'une personne ayant ses mains sur le volant d'une voiture (dans le dossier de l'atelier) ;
- Tableau blanc interactif (projecteur).

Déroulement de l'atelier

Cet atelier se déroule en deux parties. Dans un premier temps, commencez la leçon en présentant la vidéo introductive. Ouvrez la discussion en demandant aux élèves :

1. Qu'est-ce que nous avons compris de la vidéo ?
2. Pouvons-nous définir ce que sont les fonctions exécutives ?
3. À quoi ça sert dans la vie de tous les jours ?
4. À quoi ça sert à l'école ?

Reprenez la discussion en faisant une analogie avec un coach de sport : « Les fonctions exécutives décrivent ce que la partie frontale de votre cerveau fait, soit gérer l'information et les émotions. Les FE correspondent à comment nous faisons ce que nous faisons. Le lobe frontal est le centre de contrôle de notre cerveau, c'est le coach de hockey et le reste du cerveau correspond au joueur. Pendant les prochaines semaines, nous allons apprendre à propos de différentes façons d'utiliser les FE. Nous allons faire beaucoup de réflexions à propos de nos pensées. »

« Cette semaine, nous allons apprendre à contrôler nos pensées, nos affirmations et nos comportements pour reprendre le contrôle de notre cerveau. Donc, à partir

de maintenant, nous allons mettre nos mains sur le volant et prendre le contrôle de notre état d'esprit, au lieu d'être en pilote automatique. » Montrez à ce moment aux élèves l'image de la personne ayant ses mains sur un volant de voiture afin d'imager ce que vous dites. Posez-leur ensuite les questions suivantes et proposez-leur d'y réfléchir tout au long de la prochaine semaine afin qu'ils aient une prise de conscience :

« Combien de temps dans une journée d'école passons-nous à être en mode pilote automatique ? ».

Réponses anticipées : Nous cherchons à ce que les élèves nomment un nombre de temps dans une journée d'école où ils se sont sentis en mode « pilote automatique » et qu'ils réfléchissent au nombre de temps dans une journée qu'ils sont réellement engagés.

« Pourquoi pensons-nous être autant en mode pilote automatique ? ».

Réponses anticipées : Nous cherchons à ce que les élèves réfléchissent à propos de ce qui cause l'activation du mode pilote automatique (p. ex., le fait qu'ils n'aiment pas l'école, etc.).

« Pensons-nous pouvoir changer le nombre de temps passé sur le mode pilote automatique ? Voulons-nous le faire ? ».

Réponses anticipées : Nous cherchons à ce que les élèves réfléchissent à propos de leur désir de changer ou de leur satisfaction face à comment les choses sont actuellement. Une bonne question de suivi pourrait être : « Quel est ton but concernant la quantité d'activation du mode pilote automatique ? 20 % par jour ? », etc.

Dans un deuxième temps, distribuez le questionnaire portant sur la mesure de l'état d'esprit et demandez ensuite aux élèves de le compléter. Calculez le score avec eux. Projetez l'échelle de résultats et expliquez : « L'esprit croissant peut être comparable à un croissant (pointez le croissant sur l'échelle), car la personne avec cet état d'esprit croit qu'il y a des voies de sortie, représentées ici par les deux bouts d'un croissant. Elle pense, p. ex., que chaque personne peut devenir meilleure dans tout, lorsqu'elle le veut. L'esprit fixe ressemble davantage à un beigne. La personne avec cet état d'esprit tourne en rond, elle n'a pas d'issue et elle fait du sur place. Elle croit, p. ex., que les choses sont comme elles sont, qu'elles ne peuvent pas devenir mieux dans le futur, qu'elle n'a pas de contrôle sur ce qui arrive dans la vie. Toi, te considères-tu plus croissant ou beigne ? En fait, plus ton résultat s'approche du 30, plus ton état d'esprit ressemble au "croissant". Plus ton résultat s'approche du -30, plus ton état d'esprit ressemble au beigne. » Demandez-leur : « Ton résultat te surprend-il ou te semble-t-il juste ? ». Nous cherchons ici à ce que les élèves démontrent une certaine conscience de leur état d'esprit habituel et qu'ils comparent cela à leurs résultats au questionnaire.

Conservez les questionnaires des élèves puisqu'ils seront réutilisés ultérieurement.

Projetez ensuite la diapositive d'exemples de commentaires fixes ou croissants. « *Maintenant, nous allons classer ces commentaires. Sont-ils plus **croissant** ou **beigne** ?* ». Nous cherchons ici à ce que les élèves soient en mesure d'identifier les commentaires représentant un état d'esprit fixe (beigne) et qu'ils participent au recadrement de ces commentaires.

Pour conclure cette séance, présentez la question de la semaine : « *Cette semaine, la question de la semaine est : "Je suis beigne ou croissant ?". Vous allez m'entendre poser cette question et lorsque je le ferai, j'aimerais que vous réfléchissiez à savoir si le commentaire que vous avez énoncé représentait un état d'esprit croissant ou non.* » Au fil de la semaine, vous êtes invité à intégrer cette question dans vos interactions avec les jeunes afin qu'ils internalisent la question et qu'ils prennent conscience de leur situation.

Question de la semaine

« Je suis beigne ou croissant ? »

Activité d'intégration à la fin du cycle

À la fin du programme, faites passer à nouveau le questionnaire portant sur la mesure de l'état d'esprit aux élèves afin de comparer leur résultat avec celui obtenu au début du programme.

« *Lors du programme, on a repris le contrôle de notre cerveau et nous avons cessé d'être sur le pilote automatique en faisant preuve d'un état d'esprit croissant. Nous allons désormais maintenir nos deux mains sur le volant.* » Montrez à ce moment aux élèves l'image de la personne ayant ses mains sur un volant de voiture afin d'imager ce que vous dites.

2. Attention

Objectif

L'objectif de cette leçon est d'amener l'élève à prendre conscience de son habileté à choisir sur quoi il peut porter son attention. Nous souhaitons qu'il surveille son état attentionnel en évitant les choses qui ont tendance à attirer son attention ailleurs que sur ses tâches scolaires.

Matériel

- Vidéo de sensibilisation de la SAAQ « Cell ou volant »
<https://www.youtube.com/watch?v=fChulGf0rwQ>
- Application de nuage de mots en ligne <https://nuagedemots.co/> (si désirer, sinon peut écrire au tableau)
- Affiche présentant trois photos d'un même bureau ;
- Questionnaire portant sur l'état attentionnel ;
- Tableau blanc interactif (projecteur).

Déroulement de l'atelier

Débutez la leçon par la présentation de la vidéo de sensibilisation de la SAAQ « Cell ou volant ». Par la suite, dites : « *Qu'est-ce qui s'est passé dans cette vidéo ?* ». Bien que ce soit facultatif, il est suggéré d'utiliser l'application *Mentimeter* afin de réunir et d'illustrer de manière très visuelle les idées des jeunes. L'application est gérée par l'enseignant.

Réponses anticipées : Ici, nous souhaitons que les jeunes réalisent que c'est le manque d'attention qui est à la base de l'accident.

Poursuivez cet atelier par la définition de l'attention et de l'inattention : « *Cette semaine, nous allons discuter de l'attention. Cette habileté consiste à maintenir son attention vers un but ou une tâche. Lorsque nous sommes inattentifs, nous portons attention à des choses qui ne sont pas importantes dans l'atteinte de notre but.* » Montrez l'affiche présentant les trois photos d'un même bureau. « *Cette affiche illustre bien ce concept. Cette image-ci (pointez l'image où le focus est sur le livre) montre une personne attentive. Cette image-là (pointez l'image où le focus est sur le téléphone) montre une personne qui est activement distraite, c'est-à-dire qu'elle n'est pas attentive à la bonne chose. Puis, cette dernière image (pointez l'image floue) illustre une personne en mode veille chez qui ses pensées sont vagabondes. On peut la qualifier comme étant dans la lune.* »

Remettez, ensuite, aux élèves le questionnaire portant sur leur état attentionnel et dites : « *J'aimerais que tu remplisses ce court questionnaire et que tu*

réfléchisses à ton niveau d'attention. Au bas de la feuille, inscris un défi que tu te donnes afin d'améliorer ton état attentionnel d'ici la fin du programme. Je vais ensuite ramasser vos feuilles. » Lorsque les élèves ont complété, ramassez les feuilles et conservez-les afin de leur remettre ultérieurement.

Pour conclure cette séance, posez l'affiche dans la classe et dites : « Cette semaine, la question de la semaine est : "Où est mon focus ?". Lorsque je poserai cette question, j'aimerais que tu penses à l'endroit où se trouve ton focus. Est-ce vraiment le bon endroit ? ».



Question de la semaine

« Où est mon focus ? »



Activité d'intégration à la fin du cycle

À la fin du programme, refaites le questionnaire sur l'état attentionnel avec les élèves. Remettez-leur, ensuite, leur premier questionnaire afin qu'ils puissent observer leurs accomplissements.

3. Initiation de tâches

Objectif

L'objectif de cette leçon est de faire en sorte que l'élève se donne lui-même le signal pour commencer. Nous souhaitons que l'élève entre dans la classe en sachant qu'il doit s'activer pour être prêt.

Matériel

- Chronomètre projeté ou chronomètre régulier (<https://www.chronometre-en-ligne.com/>) ;
- Vidéo « NHL Sound Effect - Are You Ready » sur Youtube (<https://www.youtube.com/watch?v=9V1eOKhYDws>) ;
- Tableau blanc interactif (projecteur).

Déroulement de l'atelier

Lorsque le cours débute, démarrez le chronomètre, mais ne dites rien. Le chronomètre file pendant que les élèves s'installent, etc. Prendre note que nous cherchons le temps d'activation ou d'initiation de tâche à partir du moment où l'enseignant exprime être prêt à enseigner la matière aux élèves. Attendez jusqu'à ce que le groupe soit installé, puis arrêtez le chronomètre, mais laissez-le afficher tout le long de l'activité. Ramenez la classe à l'ordre en cas de besoin. Le temps d'accueil varie d'enseignant à enseignant (messages du matin, retards, etc.). Écrire dans le journal de bord ces informations et le temps pour l'initiation de tâche.

L'enseignant peut également utiliser l'atelier au moment qui lui semble opportun. Il peut calculer le temps pour l'initiation de tâche lors des périodes de transitions entre deux consignes ou lors du début de la période. Il est possible de tester les deux et il est important de le spécifier dans le journal de bord.

« Cette semaine nous allons parler de l'initiation à la tâche. L'initiation à la tâche (activation) signifie l'habileté à débiter le travail dans un temps donné. À ce que vous pouvez voir sur le chronomètre, cela a pris [x] minutes à vous installer aujourd'hui. Parlons-en un peu. »

Posez les questions suivantes pour entamer les discussions :

« Comment initions-nous (commençons-nous ou préparons-nous) à une tâche obligatoire ou qui ne te tente pas ? ».

Réponse anticipée : Nous nous attendons à ce que les élèves réfléchissent à propos des façons et des stratégies qu'ils utilisent pour débiter quelque chose qu'ils ne veulent pas faire. Ils pourraient répondre : qu'ils se récompensent lorsqu'ils débiterent, font la première étape facile à faire, attendent que quelqu'un les fasse débiter, etc.

« Pour toi, qu'est-ce que ça veut dire *être prêt à apprendre* ? ». (question la plus importante)

Réponses anticipées : Nous cherchons à ce que les élèves réfléchissent à propos de ce « qu'être prêt » signifie.

Il serait intéressant à ce moment de discuter avec eux des deux facettes du « être prêt », soit être prêt physiquement et être prêt mentalement. « Afin d'être prêt à faire une tâche, il est important d'être prêt physiquement, mais aussi mentalement. J'aimerais que nous réfléchissions à ce que ces deux facettes signifient pour nous. Donnez-moi des exemples de chacune et je les noterai au tableau. » Il est alors suggéré de faire deux colonnes au tableau et d'inscrire leurs réponses dans les bonnes cases pour susciter les réflexions. Il faut amener le fait qu'il faut être prêt dans les deux sphères afin de commencer une tâche.

Par la suite, revenez avec : « Souvenez-vous que cela a pris [x] minutes à s'installer aujourd'hui (pointez le chronomètre projeté à l'écran). Avec tout ce qu'on vient de dire, nous pourrions faire mieux que cela. En tant que groupe, à quoi veut-on *qu'être prêt* ressemble et combien de temps cela devrait-il nous prendre ? ». Écrivez au tableau quelles sont les actions et le temps que le groupe choisit pour être prêt.

Réponses anticipées : Nous cherchons à ce que les élèves réfléchissent à propos de moyens concrets pour savoir s'ils sont prêts à apprendre ou non. Aussi, nous voulons qu'ils réfléchissent à combien de temps cela devrait prendre pour débiter. Idéalement, la classe négocierait ces éléments et les élèves seraient d'accord pour être responsables à les appliquer dans le temps assigné. Ils déterminent ainsi en combien de temps ils devraient être prêts de manière réaliste et quel est le comportement à adopter pour être prêts.

Pour conclure cette séance, dites : « La question de la semaine est : "Suis-je prêt ?" (mettre la vidéo "NHL Sound Effect - Are You Ready" sur Youtube) Vous allez m'entendre poser cette question, non seulement au début du cours, mais à chaque fois que nous débiterons une nouvelle tâche ou activité. Quand je pose cette question, tu dois t'assurer d'être réellement prêt à débiter. Sinon, que dois-tu faire pour être prêt à commencer ? ».



« Suis-je prêt ? »

Activité d'intégration à la fin du cycle

Une semaine ou un cycle plus tard, vous pouvez discuter avec la classe pour revenir sur le thème de l'initiation à la tâche. Cherchez à faire ressortir les effets positifs d'être prêt et la manière dont les apprentissages de la semaine peuvent s'appliquer dans d'autres sphères de leur vie, et non seulement à l'école.

4. Planification

Objectif

L'objectif de cette leçon est de développer les habiletés de planification de l'élève de manière à ce qu'il comprenne qu'un plan ne se résume pas à seulement énoncer un but. Nous souhaitons qu'il sache qu'une bonne planification nécessite de prévoir des étapes et d'établir des priorités.

Matériel

- Objet simple du quotidien (p. ex., un crayon) ;
- Image d'un plan de jeu
- Tableau blanc interactif (projecteur).

Déroulement de l'atelier

Collectivement ou en équipe, exposez un ou des objets simples du quotidien aux élèves et dites : « J'aimerais que vous réfléchissiez sur la manière de le fabriquer, sur les étapes pour le réaliser ainsi que sur la façon dont vous y êtes pris afin de trouver les étapes. »

Réponses anticipées : Ici, nous souhaitons qu'ils élaborent un plan de fabrication qui contient des étapes.

Suivez cette discussion par la définition de la planification : « Cette semaine, nous discuterons de la planification, soit l'habileté à voir les étapes individuelles dans une assignation ou une tâche. »

Ensuite, questionnez les élèves pour faire le lien avec leur quotidien : « Comment utilisons-nous la planification dans notre quotidien ? ».

Réponses anticipées : Ici, nous souhaitons qu'ils réalisent que la planification est une partie intégrante de leur quotidien. Nous aimerions qu'ils puissent énumérer plusieurs activités qui nécessitent de planifier.

« Comment utilisons-nous la planification dans la classe ? ».

Réponses anticipées : Ici, nous cherchons à ce qu'ils réalisent l'importance de la planification dans leurs tâches scolaires.

« Comment faisons-nous pour savoir si notre planification est efficace ou non ? ».

Réponses anticipées : Ici, nous souhaitons à ce qu'ils réfléchissent sur leurs stratégies de planification. Nous cherchons à ce qu'ils réalisent s'ils font preuve de planification ou non.

Afin de conclure cette discussion, présentez l'image d'un plan de jeu et dites : « Cette semaine, la question de la semaine sera : "C'est quoi mon plan de match ?". Vous allez m'entendre vous poser cette question lorsque je vais voir qu'un but est à atteindre ou une tâche a besoin d'être accomplie. J'aimerais alors que vous réfléchissiez sur la meilleure façon de planifier. »

Demandez à chaque élève de se fixer un objectif de planification dans son quotidien (scolaire ou non) pour le cycle à suivre (p. ex., planifier une activité, un travail, etc.).



Question de la semaine

« C'est quoi mon plan de match ? »



Activité d'intégration à la fin du cycle

À la fin du cycle, effectuez un retour avec les élèves sur leur objectif : « Cette semaine, on a mis en pratique notre planification. As-tu atteint l'objectif que tu t'étais fixé ? Comment as-tu déterminé les étapes pour l'atteindre ? Est-ce que ça t'a aidé dans la réalisation de ton objectif ? Est-ce que tu as rencontré des embûches ? Peux-tu donner un exemple d'une autre tâche que tu aurais pu planifier ? ».

5. Organisation

Objectif

L'objectif de cette leçon est d'amener l'élève à prendre conscience de son style organisationnel. Nous souhaitons qu'il soit en mesure de mettre de l'ordre dans son matériel, dans ses actions ou dans les informations qu'il reçoit.

Matériel

- Feuille avec un signe distinctif (p. ex., la feuille blanche identifiée par « FE » ou une feuille de la couleur de votre choix) ;
- Papillons adhésifs (Post-it) ou l'application *Jamboard* (<https://jamboard.google.com/>) ;
- Tableau blanc interactif (projecteur).

Déroulement de l'atelier

Cet atelier se déroule en deux temps. D'abord, quelques jours précédant cet atelier, remettez la feuille avec un signe distinctif à chaque élève et dites : « Conserver la feuille que je vous remets. Vous en aurez besoin la semaine prochaine. »

Par la suite, le jour de la leçon, demandez aux élèves de sortir leur feuille et dites : « Je souhaiterais que vous leviez la main si vous avez toujours votre feuille. » Questionnez, par la suite les élèves : « Qu'est-ce qui fait en sorte que certains d'entre vous ont toujours leur feuille, alors que d'autres non ? Pour ceux qui l'ont trouvé, est-ce que ce fut difficile ? ».

Réponses anticipées : Nous souhaitons, ici, que les élèves réalisent que l'organisation a permis de retrouver la feuille demandée. Nous cherchions également à amener les élèves à prendre conscience de s'ils sont organisés ou pas.

Suivez cette discussion par la définition de l'organisation : « Cette semaine, nous allons parler d'organisation. Nous définissons l'organisation comme la capacité de mettre de l'ordre dans notre matériel, nos actions ou dans les informations que nous recevons. Il est important de développer un système d'organisation qui fonctionne pour soi. »

Passez un papillon adhésif (post-it) à chaque élève ou utilisez l'application *Jamboard* et dites : « J'aimerais que tu inscribes une stratégie d'organisation qui fonctionne pour toi et que tu l'affiches au tableau par la suite. » Effectuez un retour

avec les élèves sur les différentes stratégies d'organisation qu'ils ont inscrites en les regroupant et en les lisant avec eux.

Réponses anticipées : Plusieurs réponses sont possibles. Nous anticipons, p. ex., l'utilisation de l'agenda, d'une pochette plastique, d'un classeur expansible, d'un rangement adéquat dans le casier ou dans une trousse à crayons, etc.

Poursuivez l'atelier en mentionnant : « Pour voir si tu es bien organisé, je t'invite à te poser les questions suivantes : est-ce que je retrouve facilement mes choses ? Est-ce que j'ai toujours tout mon matériel ? Est-ce que j'ai un système qui fonctionne pour moi ? ».

Affichez la question de la semaine dans la classe et dites : « Cette semaine, la question de la semaine est "Et si je m'organisais ?". Lorsque je poserai cette question et que tu n'as pas ce dont tu as besoin, j'aimerais que tu réfléchisses à savoir pourquoi. Quel système d'organisation as-tu utilisé ? Si cela n'a pas fonctionné pour toi, sais-tu pourquoi ? ».

Question de la semaine

« Et si je m'organisais ? »

Activité d'intégration à la fin du cycle

« Cette semaine, on a mis en pratique l'organisation de notre matériel. As-tu adopté ou changé de stratégie ? Utilises-tu tes stratégies d'organisation chaque jour ? Vois-tu des avantages à être organisé ? ».

Réponses anticipées : Nous cherchons à ce que les élèves réfléchissent sur leurs stratégies d'organisation ainsi que sur l'importance d'être organisé.

Concluez l'atelier en discutant de l'organisation de ses connaissances : « Savais-tu que c'était aussi possible d'organiser nos connaissances ? Comme dans un classeur, c'est beaucoup plus facile et rapide de retrouver nos connaissances quand elles sont bien organisées. »

6. Gestion de temps

Objectif

L'objectif de cet atelier est de démontrer à l'élève la manière dont il utilise son temps et la manière de le rendre plus efficace, et ce, en fonction de ses priorités.

Matériel

- Feuille d'estimation de temps (2 par élève) ;
- Crayon de couleur ;
- 24 verres (optionnel) ;
- Pichet contenant la quantité d'eau des 24 verres (optionnel) ;
- Colorant (optionnel) ;
- Tableau blanc interactif (projecteur).

Déroulement de l'atelier

Commencez l'atelier en définissant ce qu'est la gestion du temps. « Cette semaine, nous allons parler de la gestion du temps. Nous définissons la gestion du temps comme la capacité à utiliser le temps de manière efficace. »

Distribuez à chaque élève une feuille d'estimation du temps. Sur celle-ci, il devra estimer combien de temps il accorde à chacune de ses activités lors d'une journée typique (école, sport, devoirs, sommeil, travail, amis, jeux vidéo, etc.). « Sur cette feuille, tu dois écrire le nombre d'heures que tu crois passer sur chacune de tes activités lors d'une journée typique. » Installez les 24 verres et le pichet d'eau et choisissez un élève au hasard. Expliquez-lui : « À partir de tes estimations, tu dois remplir le nombre de verre d'eau correspondant au nombre d'heures passées sur chacune des activités, en ajoutant pour chacune du colorant, afin de les différencier. Tu peux aussi écrire sur le verre l'activité correspondante. Pour le reste du groupe (pointez les 48 lignes sur la feuille) chacune de ces lignes représente 30 minutes de votre journée. Tu dois colorier le nombre de 30 minutes que tu passes sur chacune des activités. » Ici, on peut croire que certains élèves n'auront pas assez de lignes/d'eau pour toutes leurs activités. L'activité des verres d'eau n'est pas obligatoire, celle à prioriser est celle de la feuille de temps. L'activité des verres d'eau peut être remplacée par une discussion en classe sur le temps moyen que les élèves prennent pour accomplir certaines activités quotidiennes. L'enseignant peut faire un graphique circulaire au tableau lors de la discussion et remplir des sections qui correspondent à une heure (le graphique comporte 24 parties correspondant aux 24 heures de la journée). Cela serait un outil visuel intéressant.

« Avons-nous eu assez de lignes/d'eau pour toutes vos activités ? ».

Réponses anticipées : Nous cherchons à ce que les élèves réfléchissent à la manière dont ils utilisent leur temps dans une journée (sur quoi ils ont le contrôle, pas sur les 24 heures) pour toutes leurs activités.

« J'aimerais que tu regardes le temps que tu as inscrit pour chacune des activités. Comment utilises-tu ton temps dans une journée ? Es-tu à l'aise avec le temps pris pour chacune de tes activités ? Crois-tu que certaines activités devraient être prioritaires ? ».

« Maintenant, nous allons refaire l'activité. J'aimerais toutefois qu'avant toute chose, chacun de vous place en ordre d'importance les activités de sa journée. Par la suite, chacun identifiera les activités sur la ligne comme ça a été fait tantôt. » Passez une nouvelle feuille d'estimation du temps.

Lancez la discussion : « Cette fois-ci, as-tu manqué de lignes ? Maintenant, comment penses-tu pouvoir gérer le temps accordé à tes activités en fonction de tes priorités ? Quels moyens, quelles actions concrètes je peux faire pour arriver à gérer mon temps en fonction de mes priorités ? ».

« J'aimerais que tu estimes le nombre d'heures que tu crois passer sur ton téléphone chaque jour. Tu peux aller vérifier. Es-tu surpris de la réelle quantité de temps ? Qu'en penses-tu ? As-tu sous-estimé ou surestimé le temps ? »

Réponses anticipées : Nous cherchons à ce que les élèves réfléchissent au fait qu'ils passent beaucoup de temps sur leur téléphone, souvent plus qu'ils le pensent, et de comment ils l'utilisent (faire le lien avec hygiène de vie, sommeil, nourrir, loisirs, etc.). Nous souhaitons qu'ils réalisent que ce temps pourrait être mieux exploité.

Pour conclure cette séance, dites : « Cette semaine, la question de la semaine est : "Qu'est-ce que je fais de mon temps ?". Lorsque je poserai cette question, j'aimerais que tu penses à la manière dont tu gères ton temps. Est-ce la manière la plus efficace ? ».

Question de la semaine

« Qu'est-ce que je fais de mon temps ? »

Activité d'intégration à la fin du cycle

« Cette semaine, nous avons abordé le sujet de la gestion de temps. Pour revenir sur ce que nous avons appris, j'aimerais que tu réfléchisses à combien de temps de chaque classe tu passes à effectuer des activités non reliées au cours. Quel pourcentage de temps de classe es-tu hors tâche ? ».

Réponses anticipées : Nous cherchons à ce que les élèves réfléchissent honnêtement au nombre de temps où ils font autre chose que ce que l'enseignant

souhaiterait qu'ils fassent. Faire remarquer que les élèves qui ne sont pas actifs dans leurs apprentissages sont plus souvent hors tâche que ce qu'ils pensent.

BROUILLON

Appendice C

Questionnaire sociodémographique — Enseignants

Projet collaboratif sur les fonctions exécutives CRRE

Voici un court formulaire afin de recueillir plus d'informations sur les membres de l'équipe collaborative du projet. Toutes les réponses collectées demeurent anonymes.

1— Sexe : ☐ Femme ☐ Homme ☐ Autre Précisez : _____

2— Âge : _____

3— Titre d'emploi : _____

4— Année d'expérience dans ce rôle : _____

5 — Nom du programme et niveau des enfants avec qui vous travaillez actuellement :

6 — Depuis combien de temps travaillez-vous à ce niveau ? _____

7— Scolarité de l'intervenante :

Dernier diplôme d'études complété : _____

8— Classe choisi pour les ateliers :

9-Spécificité :

Appendice D

Questionnaire sociodémographique — Élève

Projet collaboratif sur les fonctions exécutives CRRE

Nom, prénom de l'enfant : _____

Groupe : _____ École : _____

1- Scolarité (niveau/programme) : _____

2— Sexe : ☐ Femme ☐ Homme ☐ Autre Précisez : _____

3— Date de naissance : _____/Mois _____/Année (Ex. : 02/1985)

Âge : _____

4— Avec qui demeure-t-il ? _____

5— Est-ce que l'enfant rencontre de grandes difficultés dans les matières à l'école ?

6— Est-ce que l'enfant a un diagnostic ?

☐ Trouble d'apprentissage (dyslexie, dyscalculie...)

☐ TDAH

☐ Autre(s) Préciser : _____

6— Est-ce que l'enfant a une médication ☐ Oui ☐ Non

Si oui laquelle : _____

Appendice E

Journal de bord des enseignants

Quel atelier avez-vous expérimenté ?

Date de la réalisation

À quelle période avez-vous réalisé l'atelier ?

- ☐ P1
- ☐ P2
- ☐ P3
- ☐ P4

Vous avez fait l'atelier en...

- ☐ Début de classe
- ☐ Milieu de classe
- ☐ Fin de classe

Qui était votre groupe ?

- ☐ Secondaire 1
- ☐ Secondaire 2
- ☐ Secondaire 3
- ☐ Secondaire 4
- ☐ Secondaire 5
- ☐ Multi-niveaux
- ☐ Classe d'adaptation scolaire
- ☐ Sous-groupe d'étudiants
- ☐ Autre

Quel était le groupe d'âge ?

Combien de temps a duré l'atelier ?

Lors de la question de la semaine, avez-vous utilisé le pronom « je » ou « tu » ?

- ☐ Je
- ☐ Tu

Comment s'est déroulé le pilotage de l'atelier ? (Clarté et fluidité des consignes, etc.)

Comment s'est passée l'utilisation du matériel ? (Accessibilité, aisance, pertinence, etc.)

Quels obstacles/difficultés avez-vous rencontrés ?

Quelle a été la réaction des jeunes ? (Ce qui leur a plu et déçu, etc.)

Sélectionner l'option qui représente le plus le niveau d'appréciation de votre groupe.

- ☐ Très élevé
- ☐ Élevé
- ☐ Neutre
- ☐ Faible
- ☐ Très faible

Sélectionner l'option qui représente le plus le niveau de participation de votre groupe.

- ☐ Très élevé
- ☐ Élevé
- ☐ Neutre
- ☐ Faible
- ☐ Très faible

Est-ce que l'atelier a eu un effet sur votre groupe (positif/négatif, fort/modéré/faible) ? Parlez-nous des retombées de l'atelier.

Quelle(s) modification(s) souhaiteriez-vous apporter ?

Autres commentaires

Appendice F

Groupe de discussion — Enseignants

Entrevue semi-structurée sur les fonctions exécutives— Version enseignant

Bienvenue à tous,

PRÉSENTATION de l'intervieweur (euse)

Cette rencontre a pour but de connaître votre expérience sur les 12 ateliers que vous avez présentés en classe. Cette recherche servira, par la suite, à ce que les chercheurs dans les domaines neuroscientifiques puissent effectuer des recherches plus poussées sur des programmes de développement des fonctions exécutives. Aussi, cette recherche pourrait aider à faire de la prévention auprès des jeunes en ayant les bonnes informations en main quant aux modalités d'enseignement efficaces. L'entrevue sera d'une durée d'environ 45 à 60 minutes. En vue de votre participation, des moyens seront utilisés pour conserver votre anonymat dans les réponses que vous donnerez pendant cette entrevue. Pour s'y faire, les réponses resteront confidentielles avec l'aide d'un codage des données et l'enregistrement de l'entrevue sera gardé en sûreté et écouté seulement par les personnes concernées pour la recherche.

Nous vous demandons de prendre connaissance du formulaire de consentement, ainsi que de remplir un questionnaire sociodémographique. Le participant s'engage à la plus grande confidentialité quant aux propos et informations nominatives qu'il pourrait entendre lors des rencontres. De plus, il doit éviter d'impliquer dans les discussions, de manière nominative, des personnes non participantes à la recherche.

Si vous avez des questions sur le consentement, n'hésitez pas. Il y aura aussi un temps pour les questions et commentaires après l'entrevue. C'est avec plaisir que nous allons répondre et vous écouter. Vos commentaires permettront d'améliorer l'expérience des prochains volontaires et d'autres recherches à venir. On vous remercie de votre temps et du partage de vos expériences.

Combien d'ateliers avez-vous réussi à réaliser en classe ?

- ☐ 1 à 3
- ☐ 4 à 6
- ☐ 7 à 9
- ☐ 10 à 12

Quel est votre atelier préféré ?

- ☐ Atelier 1 — État d'esprit
- ☐ Atelier 2 — Attention soutenue
- ☐ Atelier 3 — L'initiation de tâches
- ☐ Atelier 4 — La planification
- ☐ Atelier 5 — L'organisation
- ☐ Atelier 6 — La gestion du temps
- ☐ Atelier 7 — La flexibilité cognitive
- ☐ Atelier 8 — La gestion émotionnelle
- ☐ Atelier 9 — L'inhibition
- ☐ Atelier 10 — La mémoire de travail
- ☐ Atelier 11 — La métacognition
- ☐ Atelier 12 — La persistance dirigée vers un but

Qu'est-ce qu'il fait en sorte que c'est ton préféré ?

Quel était le plus difficile à réaliser ?

Qu'est-ce que vous auriez modifié pour le rendre plus compréhensible pour vous ou les élèves

En règle générale...

Comment se déroulaient les ateliers ?

Comment as-tu trouvé ton expérience ?

Avez-vous des changements notables sur les élèves ? Expliquez quand et comment.

Comment as-tu trouvé la longueur des ateliers ?

Entre collègues, est-ce que le programme suscitait des discussions ?

Quels sont vos commentaires sur le programme (ce que vous avez aimé, ce que vous n'avez pas aimé) ?

Aurais-tu des suggestions pour améliorer le programme ?

Qu'est-ce que vous aurez aimé voir plus dans les ateliers ? (Plus de vidéo, plus de jeux, plus de discussion, plus de....)

Sur les fonctions exécutives

Est-ce que la définition des fonctions exécutives est rendue plus claire pour vous ?

Y aurait-il des questions sur les fonctions exécutives que vous auriez aimé avoir des clarifications ou avec des réponses durant les ateliers ?

En générale, avez-vous remarqué des difficultés chez les jeunes lorsque vous réalisez les ateliers ?

Conclusion

Aimerez-vous ajouter quelque chose, des commentaires ou des idées avant que nous terminions la discussion ?

Appendice G

Groupe de discussion — Élèves

Entrevue semi-structurée sur les fonctions exécutives— Version adolescents

Bienvenue à tous,

PRÉSENTATION de l'intervieweur (euse)

Cette rencontre a pour but de connaître votre expérience sur les 9 ateliers que vous avez vus en classe. Cette recherche servira, par la suite, à ce que les chercheurs dans les domaines neuroscientifiques puissent effectuer des recherches plus poussées sur des programmes de développement des fonctions exécutives. L'entrevue sera d'une durée d'environ 45 à 60 minutes. En vue de votre participation, des moyens seront utilisés pour conserver votre anonymat dans les réponses que vous donnerez pendant cette entrevue. Pour s'y faire, les réponses resteront confidentielles avec l'aide d'un codage des données et l'enregistrement de l'entrevue sera gardé en sûreté et écouté seulement par les personnes concernées pour la recherche. Sachez que votre participation peut être retirée à tout moment.

Le participant s'engage à la plus grande confidentialité quant aux propos et informations nominatives qu'il pourrait entendre lors des rencontres. De plus, il doit éviter d'impliquer dans les discussions, de manière nominative, des personnes non participantes à la recherche.

Si vous avez des questions sur le consentement, n'hésitez pas. Il y aura aussi un temps pour les questions et commentaires après l'entrevue. C'est avec plaisir que nous allons répondre et vous écouter. Vos commentaires permettront d'améliorer l'expérience des prochains volontaires et d'autres recherches à venir. On vous remercie de votre temps et du partage de vos expériences.

À quelle année scolaire se situe le groupe ?

- ☐ Secondaire 1
- ☐ Secondaire 2
- ☐ Secondaire 3
- ☐ Secondaire 4
- ☐ Secondaire 5
- ☐ Formation aux adultes
- ☐ Autres

Combien d'ateliers a reçu le groupe ?

- ☐ 1 à 3
- ☐ 4 à 6
- ☐ 7 à 9
- ☐ 10 à 12

En majorité, quel a été votre atelier préféré ?

- ☐ Atelier 1 — État d'esprit
- ☐ Atelier 2 — Attention soutenue
- ☐ Atelier 3 — L'initiation de tâches
- ☐ Atelier 4 — La planification
- ☐ Atelier 5 — L'organisation
- ☐ Atelier 6 — La gestion du temps
- ☐ Atelier 7 — La flexibilité cognitive
- ☐ Atelier 8 — La gestion émotionnelle
- ☐ Atelier 9 — L'inhibition
- ☐ Atelier 10 — La mémoire de travail
- ☐ Atelier 11 — La métacognition
- ☐ Atelier 12 — La persistance dirigée vers un but

*Cette question sera posée en donnant des cartons (vert, jaune, rouge) ou en réalisant un Kahoot pour que les adolescents expriment leur préférence de manière facile et ludique.
*

Qu'est-ce qu'il fait en sorte que c'était le plus plaisant à faire ?

Quel atelier vous avez trouvé le plus difficile ?

Qu'est-ce que vous auriez changé pour le rendre plus facile ?

Qu'auriez-vous aimé voir plus dans les ateliers ? (Plus de vidéo, plus de jeux, plus de discussion, plus de....)

En règle générale...

Comment avez-vous trouvé votre expérience ?

Comment se déroulaient les ateliers ?

Comment avez-vous trouvé la longueur des ateliers ?

Entre tes camarades, est-ce que vous parliez des choses que vous avez vues ?

Avez-vous pratiqué quelques trucs à la maison ?

Comment avez-vous trouvé les affiches ?

Comment avez-vous trouvé les activités à travers les ateliers ?

Auriez-vous des suggestions pour améliorer le programme ?

Avez-vous utilisé les trucs qu'on vous a montrés ? Expliquez-moi quand.

Sur les fonctions exécutives

Est-ce que la définition des fonctions exécutives est rendue plus claire pour vous ?

Y a-t-il des questions sur les fonctions exécutives que vous aimeriez clarifier ou avoir des réponses durant les ateliers ?

Avez-vous remarqué des difficultés personnelles lorsque vous complétiez les ateliers ?

Conclusion

Aimerez-vous ajouter quelque chose, commentaires ou idées avant que nous terminions la discussion ?

Appendice H

Tableau 9

Analyse qualitative des forces et pistes d'amélioration rapportées par les élèves et les intervenants scolaires pour le programme On prend le contrôle

Catégories	Sous-catégorie	Exemple
Modalités de l'atelier	Intervalle de temps entre les ateliers	« Est-ce que ça pourrait être pertinent d'en choisir juste un et de l'approfondir toute l'année ? On y revient tout le temps pour que ça devienne comme une routine. »
	Rappel	« [...] je leur reposais régulièrement la question [de la semaine]. »
	Implication de la direction et du corps professoral	« Si [les autres enseignants] avaient été impliqués un petit peu plus ou un minimum informé, ça aurait peut-être été plus facile. Parce que là, j'étais comme tout seul dans mon coin à faire ça. »
	Intégration dans plusieurs matières	« Dans un monde idéal là, ça serait de l'avoir donner à tout le secondaire avec tous des profs différents. »
	Application des ateliers	« Un projet de la vie de tous les jours. Là, [les élèves] verraient à quoi ça peut servir dans la vie de tous les jours, les fonctions exécutives. »
Matériel	Visuelle	« Le visuel manquait. Un petit vidéo de 30 secondes ou d'une minute peut amener [le concept] de la fonction exécutive autrement. »
	Exemples	« Avoir plus d'exemples dans les réponses anticipées. » « Les exemples et le texte du document n'intéressaient pas les élèves. »
	Consignes	« Les documents destinés à l'enseignant ne sont pas simples à utiliser, car ils s'adressent en partie à l'enseignant et en partie à l'élève. »
Clientèle visée	Caractéristiques	« Donc, ça peut être une chose qui pourrait être utilisé avec l'orthopédagogue conjointement avec l'enseignant pour amener l'élève à justement, progressé au niveau des fonctions exécutives. »

