
La prise en charge neuropsychologique du Trouble Déficitaire de l'Attention avec ou sans Hyperactivité (TDA/H) chez l'enfant : Synthèse méthodique de la littérature (scoping review)

Auteur : Hoffmann, Valentine

Promoteur(s) : Rousselle, Laurence

Faculté : Faculté de Psychologie, Logopédie et Sciences de l'Éducation

Diplôme : Master en logopédie, à finalité spécialisée en neuropsychologie du langage et troubles des apprentissages verbaux

Année académique : 2020-2021

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/12358>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.



LIÈGE université

**Psychologie, Logopédie
& Sciences de l'Éducation**

**La prise en charge neuropsychologique du Trouble
Déficient de l'Attention avec ou sans Hyperactivité
(TDA/H) chez l'enfant :
Synthèse méthodique de la littérature (scoping review)**

Mémoire de fin d'études présenté en vue de l'obtention du grade de
master en Logopédie

Valentine HOFFMANN

Master en Logopédie, à finalité spécialisée en neuropsychologie du langage et
des troubles des apprentissages verbaux

Promotrice : Laurence Rousselle

Superviseur : Céline Fortin

Année académique 2020-2021

Remerciements

J'aimerais commencer par remercier toutes les personnes qui ont contribué à l'élaboration et à la rédaction de ce mémoire.

Mes remerciements vont à Madame Rousselle, sans qui la réalisation de ce travail de fin d'études n'aurait pas lieu, pour m'avoir donné l'opportunité d'en apprendre beaucoup sur le trouble déficitaire de l'attention.

Je tiens tout particulièrement à remercier Madame Fortin pour m'avoir guidée lors de ce travail. Je vous remercie pour votre présence, votre réactivité, votre efficacité mais surtout pour votre bienveillance et votre patience.

Je tiens à exprimer un remerciement chaleureux à mes lecteurs pour l'intérêt qu'ils porteront à ce mémoire : Madame Dauvister et Madame Durieux. Je souhaite adresser un remerciement plus particulier à Madame Durieux pour m'avoir donné les clés pour construire une scoping review. Merci pour votre accueil et votre disponibilité lors des nombreuses réunions méthodologiques.

Je remercie également Arya, qui m'a épaulée en tant que binôme tout au long de ce mémoire.

Je souhaite enfin remercier mes proches pour m'avoir accompagnée durant tout mon parcours universitaire et plus particulièrement durant la réalisation de ce mémoire.

A mes parents, sans qui je n'aurais pu réussir mes études avec autant de sérénité. Merci pour votre soutien financier, émotionnel et par-dessus tout pour votre amour qui m'accompagne dans chaque étape de mon parcours scolaire et personnel. A ma Maman, Martine, merci pour les nombreuses heures que tu as passées à relire les différentes parties de ce travail. A mon Papa, Christian, merci pour ton aide dans la sélection des articles. A ma Tante, Danièle, merci pour ton soutien infaillible et tes conseils constructifs.

A Guillaume, pour m'avoir donné confiance en moi, pour tes plaisanteries et ta tendresse.

A Caroline, qui m'a accompagnée en Belgique en tant que camarade de classe, en tant que colocataire, et en tant qu'amie, avec qui je partage une amitié exceptionnelle depuis de nombreuses années.

A Cécile, pour ses encouragements et son humour pendant mes longues heures de rédaction.

A Alexia, plus qu'une maîtresse de stage et amie, une source d'inspiration professionnelle.

A mes copines, futures logopèdes, qui m'ont soutenue et qui ont cru en moi pendant ces années d'études partagées.

Table des matières

1. Introduction générale	1
2. Introduction théorique	3
2.1. Les fonctions exécutives	3
2.1.1. Définitions	3
2.1.1.1. La mise à jour en mémoire de travail	4
2.1.1.2. La flexibilité mentale	4
2.1.1.3. L'inhibition	5
2.1.1.4. La planification	5
2.1.2. Relation entre les différentes fonctions exécutives et leur développement	6
2.1.3. Altérations et conséquences	7
2.2. Le TDA/H	7
2.2.1. Manifestations cliniques	7
2.2.2. Epidémiologie et comorbidités	9
2.2.3. Etiologie	10
2.2.3.1. Etiologie d'origine génétique	10
2.2.3.2. Étiologie d'origine neuroanatomique	10
2.2.3.3. Étiologie d'origine neurochimique	11
2.2.4. Modèles cognitifs du TDA/H	11
2.2.4.1. Modèle de Barkley (1997)	11
2.2.4.2. Modèle de Sonuga Barke (2003)	13
2.2.4.3. Modèle de Nigg et Casey (2005)	14
2.3. Les fonctions exécutives dans le TDA/H	15
2.4. La prise en charge neuropsychologique du TDA/H	16
3. Objectifs et hypothèses	17
4. Méthodologie	19

4.1.	Question de recherche	19
4.2.	Sources de données et stratégies de recherche	20
4.2.1.	Recherche effectuée dans PsycInfo	20
4.2.2.	Recherche effectuée dans Scopus	21
4.3.	Sélection des articles	22
4.4.	Critères d'éligibilité	23
4.4.1.	Critères d'inclusion	23
4.4.2.	Critères d'exclusion	23
4.5.	Extraction des données	24
5.	Résultats	25
5.1.	Processus de sélection des études	25
5.2.	Evaluation de la qualité des articles	27
5.3.	Exploitation des études sélectionnées	32
5.3.1.	Table d'extraction	32
5.3.1.1.	Partie 1 : données sur les études	32
5.3.1.2.	Partie 2 : interventions et leur efficacité	39
5.3.2.	Synthèse	53
5.3.2.1.	Données sur les études	53
5.3.2.1.1.	Population et design	53
5.3.2.1.2.	Objectifs	55
5.3.2.1.3.	Outils de mesure	57
5.3.2.2.	Caractéristiques des interventions consistant en l'entraînement des fonctions exécutives	59
5.3.2.2.1.	Fonctions exécutives travaillées	59
5.3.2.2.2.	Déroulement des interventions	61
5.3.2.2.3.	Intensité des interventions	61
5.3.2.3.	Résultats obtenus dans les études	62

5.3.2.3.1.	Effets sur les fonctions exécutives	63
5.3.2.3.2.	Effets sur l'attention	64
5.3.2.3.3.	Effets sur les symptômes TDA/H	64
5.3.2.3.4.	Effets sur le comportement	65
5.3.2.3.5.	Effets sur les structures cérébrales	65
6.	Discussion	66
6.1.	Synthèse des résultats	66
6.1.1.	Quelles sont les interventions consistant en l'entraînement des fonctions exécutives chez les TDA/H décrites dans la littérature ?	66
6.1.2.	Quels sont les bénéfices des interventions décrites ?	67
6.1.2.1.	Bénéfices des interventions consistant en l'entraînement de la mémoire de travail	67
6.1.2.2.	Bénéfices des interventions ciblant la mémoire de travail, l'inhibition et la flexibilité	69
6.1.2.3.	Bénéfices des interventions ciblant la planification	70
6.1.2.4.	Autres observations	71
6.2.	Forces et limites de la recherche	71
6.2.1.	Limites liées au cadre du mémoire	71
6.2.2.	Limites liées à la théorie	72
6.2.3.	Limites liées aux caractéristiques méthodologiques des études	72
6.2.3.1.	Inclusion des études sans groupe contrôle	72
6.2.3.2.	Limites liées au contexte d'étude de groupes	73
6.2.4.	Limites liées à la diversité des études	74
6.2.5.	Limites liées à la subjectivité des outils utilisés	75
6.4.	Perspectives pour les futures recherches	75
7.	Conclusion	79
8.	Bibliographie	81
9.	Annexes	91

9.1.	Termes utilisés dans la base de données PsycInfo	91
9.2.	Stratégie de recherche dans PsycInfo	93
9.3.	Termes utilisés dans la base de données Scopus	95
9.4.	Stratégie de recherche dans Scopus	96
9.5.	Articles exclus suite à la lecture intégrale : tableau récapitulatif des principales raisons d'exclusion	97
9.6.	Traduction de la grille d'évaluation de la qualité des articles de la CASP (Critical Appraisal Skills Programme, 2020)	106
10.	Résumé	110

1. Introduction générale

Le trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDA/H), caractérisé par l'Association Américaine de Psychologie par un développement inapproprié des niveaux d'hyperactivité, d'impulsivité et d'inattention (Tarver et al., 2014), est l'un des troubles les plus fréquents dans le monde, avec une prévalence mondiale qui varie entre 3 et 5% chez les enfants d'âge scolaire (Tricaud & Vermande, 2017). Selon ces chiffres, il y aurait entre un et deux enfants TDA/H par classe, comme le soulignent Tricaud et Vermande (2017) dans leur livre. Le TDA/H englobe en réalité trois profils d'enfants différents. En effet, comme les trois symptômes qui le caractérisent peuvent se combiner à des degrés divers, trois sous-types de TDA/H peuvent ainsi se démarquer : le type avec prédominance de l'inattention, le type avec prédominance de l'hyperactivité-impulsivité et le type mixte (Tarver et al., 2014 ; Rouleau & Reduron, 2020). Ce trouble a de multiples impacts sur le fonctionnement général de l'enfant (relationnel et social, émotionnel, scolaire...) (Tricaud & Vermande, 2017) mais également sur le fonctionnement exécutif (Purper-Ouakil et al., 2006 ; Tricaud & Vermande, 2017). Cet impact sur les fonctions exécutives est à la fois mis en lumière par les modèles neuropsychologiques du TDA/H (Purper-Ouakil et al., 2006) et par diverses études menées sur cette population (Crippa et al., 2015 ; Doyle, 2006 ; Kofler et al., 2019 ; Sjöwall et al., 2013). L'extrême fréquence de ce trouble et les répercussions qu'il implique sur toutes les sphères de la vie nous font prendre conscience de l'intérêt de proposer une prise en charge afin de d'accompagner les enfants TDA/H dans leur développement et limiter les risques évolutifs liés à cette pathologie comme l'abus de substances, les troubles de conduite, les troubles anxio-dépressifs, etc (Purper-Ouakil et al., 2006).

A l'heure actuelle, plusieurs choix s'offrent aux parents d'enfants TDA/H. En effet, il existe tout d'abord un traitement pharmacologique reposant sur les bases neurobiologiques du trouble. La méthylphénidate bloque les transporteurs de la dopamine et augmente les niveaux extracellulaires de dopamine dans le cortex préfrontal, le noyau accumbens et le noyau caudé (Kasperek et al., 2013). Ce traitement montre une amélioration morphologique au niveau neurologique (Kasperek et al., 2013) et également une amélioration clinique en réduisant non seulement les symptômes TDA/H mais aussi les risques évolutifs liés à ceux-ci (Rouleau & Reduron, 2020). Cependant, les difficultés cognitives persistent chez les personnes TDA/H malgré le traitement médicamenteux (Bikic et al., 2015). Il existe également des approches non-pharmacologiques, qui sont décrites dans la littérature et qui peuvent être mises en œuvre seules

ou en complément du traitement médicamenteux. Rouleau et Reduron (2020) listent les principales : remédiation cognitive, neurofeedback, suppléments en Oméga 3, activité physique et interventions basées sur la pleine conscience. Lambez et al. (2020) ajoutent également la thérapie cognitive et comportementale. Étant donné la présence de déficits exécutifs dans le TDA/H, il est pertinent de s'intéresser aux approches neuropsychologiques proposant l'entraînement des fonctions exécutives comme prise en charge du trouble. L'approche qui nous intéressera plus particulièrement dans ce mémoire est donc la remédiation cognitive (Rouleau & Reduron, 2020), aussi appelée « entraînement cognitif » par Lambez et al. (2020). Bien que cette approche repose sur des modèles cognitifs solides tels que ceux de Barkley (1997) ou Sonuga Barke (2003), les preuves sont encore insuffisantes pour se prononcer réellement sur leur efficacité (Rouleau & Reduron, 2020). Pourtant, les cliniciens doivent baser leur pratique clinique sur des preuves externes issues de la recherche scientifique afin de s'assurer qu'ils prodiguent le meilleur traitement possible à leurs patients (Maillart & Durieux, 2014).

Le présent mémoire tentera de documenter dans quelle mesure une prise en charge ciblant les fonctions exécutives impacte les enfants d'âge scolaire présentant un TDA/H. En deuxième lieu, il s'agira de mettre en évidence quels bénéfices peuvent être attendus avec ce type de prise en charge auprès d'enfants TDA/H. Les conclusions tirées contribueront à une meilleure compréhension de l'intérêt de ce type d'intervention auprès de cette population.

Ce mémoire se subdivisera en cinq parties principales. Dans la première partie, une revue de la littérature sera proposée aux lecteurs afin d'approfondir les principaux concepts relatifs au sujet de ce mémoire : les fonctions exécutives, le TDA/H et la prise en charge neuropsychologique. La deuxième partie abordera la méthodologie utilisée pour réaliser cette recherche en présentant les bases de données utilisées, les critères d'inclusion et d'exclusion des articles, la sélection des articles et l'extraction des données. La troisième partie présentera les résultats obtenus à partir de la mise en œuvre de cette méthodologie. Ces résultats seront discutés dans la quatrième partie, appelée « Discussion ». Enfin, la dernière partie consistera en une synthèse et une conclusion des informations de cette recherche.

2. Introduction théorique

Dans le cadre de ce mémoire de type scoping review intitulé « La prise en charge neuropsychologique du TDA/H », les principaux concepts liés à ce thème vont être définis et approfondis dans cette revue de la littérature. Dans notre cas, il s'agira tout d'abord de définir ce que sont les fonctions exécutives au cœur des données neuropsychologiques dans le TDA/H. Ensuite, il conviendra de s'intéresser au TDA/H du point de vue pathologique, en présentant ses manifestations cliniques et des données plus précises sur son épidémiologie, ses comorbidités et son étiologie. Puis, le TDA/H sera abordé à partir des modèles neuropsychologiques qui ont été décrits dans la littérature. Nous nous intéresserons par la suite aux altérations des fonctions exécutives dans le TDA/H puis à la prise en charge neuropsychologique de ce trouble.

2.1. Les fonctions exécutives

2.1.1. Définitions

Selon Montel (2016), les fonctions exécutives constituent les processus de contrôle permettant l'identification de buts à prioriser et la sélection d'actions et de stratégies pour y répondre lors de situations complexes. Diamond (2016), cité par Duval et al. (2017), définit les fonctions exécutives comme suit : « les fonctions exécutives constituent des fonctions cognitives supérieures qui se mobilisent dans des situations non-routinières, nouvelles, conflictuelles ou lors de la réalisation d'une tâche complexe ». Une diversité de composantes sous-tend les fonctions exécutives : « l'élaboration de stratégies, la planification des tâches à accomplir, le maintien de l'attention et la surveillance de l'avancement des tâches jusqu'à la réalisation du plan, la flexibilité mentale ainsi que le contrôle de l'inhibition » (Montel, 2016). Ces habiletés sont en constante interaction pour assurer l'adaptation, le raisonnement et la prise de décisions dans n'importe quelle situation (Duval et al., 2017). Ces caractéristiques nous font prendre conscience de leur rôle essentiel pour le développement des apprentissages, du comportement et de l'intégration des connaissances sociales (Roy et al., 2012).

Miyake et al. (2000) proposent un modèle composé de trois fonctions exécutives : la mise à jour en mémoire de travail, l'inhibition et la flexibilité mentale. D'autres fonctions exécutives

ont été proposées, comme l'attention divisée et l'attention soutenue (Turine et al., 2016), alors que celles-ci sont définies en tant que fonctions attentionnelles par Montel et al (2016). Un autre modèle, celui de Roy et al. (2012) inclut également la planification, la résolution de problèmes, les possibilités d'abstraction et le contrôle attentionnel en plus de l'inhibition, la flexibilité cognitive et la mémoire de travail. En outre, « les fonctions exécutives englobent une multitude d'habiletés [...], toutes reconnues pour contribuer au contrôle d'actions dirigées vers un but » (Montel, 2016). Roy et al. (2012) qualifient les « fonctions exécutives » comme un terme « parapluie ». Puisqu'il n'existe pas, à ce jour, de consensus concernant les fonctions exécutives, ce mémoire se concentrera sur l'inhibition, la mise à jour en mémoire de travail, la flexibilité cognitive et la planification. Notons que ces fonctions exécutives sont qualifiées de « froides », car elles n'impliquent pas d'état émotionnel particulier au premier abord (Roy et al., 2012), contrairement à la cognition sociale (incluant l'autorégulation et la prise de décision affective) considérée comme une composante « chaude » des fonctions exécutives.

2.1.1.1. La mise à jour en mémoire de travail

La mise à jour en mémoire de travail « nécessite de contrôler et de coder les informations entrantes en fonction de leur pertinence pour la tâche à accomplir puis de réviser de manière appropriée les éléments conservés dans la mémoire de travail en remplaçant les anciennes informations, qui ne sont plus pertinentes, par de nouvelles informations plus pertinentes » (Miyake et al., 2000). La mémoire de travail est définie comme « le maintien temporaire d'informations accompagné d'un traitement cognitif de ces informations » (Chevalier, 2010). Ainsi, la mise à jour en mémoire de travail constitue un sous-processus de la mémoire de travail qui implique un traitement additionnel des informations en plus du maintien en mémoire (Chevalier, 2010).

La mémoire de travail est évaluée avec des subtests dans des batteries d'intelligence (exemple : empan) comme dans la Wechsler Intelligence Scale for Children IV (WISC-IV) (Roy, 2005).

2.1.1.2. La flexibilité mentale

La flexibilité mentale « consiste à passer d'une tâche, d'une opération ou d'un ensemble mental à l'autre » (Monsell., 1996, cité par Miyake et al., 2000). Elle nous permet de basculer efficacement entre plusieurs tâches, comme l'explique Chevalier (2010). Cette fonction exécutive permet de choisir la représentation ou la stratégie qui est la plus adaptée au contexte,

parmi toute une série de représentations et de stratégies et à moduler son action lors de changements environnementaux (Chevalier, 2010). La flexibilité s'évalue habituellement avec le test des cartes du Wisconsin (Roy, 2005), qui consiste à classer des cartes selon différentes consignes. Roy (2005) présente également d'autres tests disponibles tels que l'épreuve de catégorisation de la Nepsy ou l'adaptation du Trail Making Test.

2.1.1.3. L'inhibition

L'inhibition est définie par Miyake et al. (2000) comme « la capacité d'une personne à inhiber délibérément les réponses dominantes, automatiques ou prépotentes lorsque cela est nécessaire ». Il ne faut pas confondre l'inhibition avec la résistance à l'interférence, qui permet de bloquer les informations non-pertinentes avant qu'elles n'entrent dans la mémoire de travail tandis que l'inhibition à proprement parlé désigne la suppression d'informations déjà présentes en mémoire de travail (Chevalier, 2010). Il existe deux types d'inhibition : l'inhibition des réponses prépondérantes, qui permet de « bloquer des réponses automatiques, sur-apprises, activées de manière exogène par des caractéristiques de l'environnement » et l'inhibition conceptuelle qui agit sur les processus cognitifs en inhibant les informations impertinentes pour atteindre ses buts (Chevalier, 2010). L'épreuve classique pour évaluer les capacités d'inhibition est le test de Stroop (Roy, 2005), qui consiste à inhiber la lecture d'une couleur pour dire de quelle couleur est écrit le mot. Cependant, d'autres subtests sont actuellement disponibles dans les batteries francophones tels que « Statue et Attention auditive/réponses associées » dans la Nepsy et les épreuves de barrage de cibles dans la WISC IV (Roy, 2005).

2.1.1.4. La planification

La planification est définie par St-Laurent & Moss, (2002) comme « une habileté cognitive d'ordre supérieur qui consiste à élaborer et coordonner une séquence d'actions visant l'atteinte d'un but ». Cette fonction exécutive nécessite ainsi la coordination de plusieurs activités cognitives complexes telles que se représenter la situation, élaborer des stratégies pour atteindre ses buts et superviser l'exécution du plan (St-Laurent & Moss, 2002). La planification est, la plupart du temps, évaluée avec le test des figures de Rey ou les épreuves de Tour de Londres ou de Hanoi (Roy, 2005). Les figures de Rey consistent en la reproduction de mémoire de figures géométriques complexes. Les épreuves de tours consistent en la résolution de problèmes complexes à partir de pièces placées sur des piquets : il s'agit de recréer à une certaine configuration des pièces à partir d'une configuration donnée.

2.1.2. Relation entre les différentes fonctions exécutives et leur développement

Chevalier (2010) souligne que les fonctions exécutives définies ci-dessus sont en étroite relation. Tout d'abord, comme mentionné précédemment dans la définition de l'inhibition, mémoire de travail et inhibition sont en interdépendance puisque le rôle de la fonction inhibitrice est d'empêcher les informations externes non pertinentes d'interférer avec les informations en mémoire de travail. De même, la flexibilité mentale repose sur l'inhibition et la mémoire de travail puisque pour basculer sur une autre tâche, de bonnes capacités d'inhibition sont nécessaires pour bloquer les réponses qui ne sont plus pertinentes et la mémoire de travail permet de maintenir les nouvelles consignes à suivre (Chevalier, 2010). Toutefois, ce n'est pas parce qu'elles reposent les unes sur les autres qu'elles ne constituent pas chacune une fonction exécutive distincte. Pour les différencier, il faut se pencher sur leur développement. En effet, les fonctions exécutives ont des « calendriers développementaux hétérogènes » marqués par des pics développementaux à différents moments (Roy et al., 2012). Chevalier (2002) aborde le développement des fonctions exécutives en mettant en évidence que ces processus de haut niveau apparaissent tôt dans le développement. Leur siège est situé dans le cortex préfrontal. L'inhibition se développe précocement chez le nourrisson, car dès douze mois, il est capable de mettre en place des stratégies pour trouver un objet lors d'épreuve A non B (mettre un objet à plusieurs reprises dans un emplacement puis subitement dans un autre et regarder où le bébé cherche). Le développement des capacités d'inhibition se poursuit jusqu'à l'adolescence et connaît un pic entre trois et six ans. La mémoire de travail est une fonction exécutive encore plus précoce, puisque lors de nombreux travaux, des chercheurs ont montré des manifestations de celle-ci dès l'âge de six mois (souvenir de l'endroit où ils ont vu un objet disparaître après un délai). Ensuite, les capacités en mémoire de travail continuent d'évoluer tout au long de l'enfance et de l'adolescence de façon linéaire. La flexibilité mentale semble plus tardive, avec un pic développemental vers 3-4 ans. La planification se développe avant 4-5 ans, car les enfants de cet âge sont déjà capables d'élaborer et d'exécuter des plans simples tels que la planification d'un repas (St-Laurent & Moss, 2002). En outre, les fonctions exécutives se développent précocement à l'âge préscolaire puis scolaire (Roy et al. 2012). Certains auteurs considèrent que les fonctions exécutives se développent de manière indifférenciée pendant la période préscolaire et se différencient pendant la période scolaire.

2.1.3. Altérations et conséquences

Roy (2005) aborde les difficultés éprouvées lors de déficits exécutifs. L'altération des fonctions exécutives a un impact sur le développement des apprentissages, du langage et aussi des praxies. Les troubles de l'inhibition se caractérisent par des difficultés à faire abstraction des distractions environnementales et supprimer les informations qui ne sont plus pertinentes pour la tâche en cours ou les réponses automatiques. Un déficit de flexibilité cognitive se traduit par une « inaptitude à modifier un schéma mental, un mode de réponse, ou un comportement, afin de s'adapter à une nouvelle activité, ou encore d'alterner entre différentes tâches et de passer de l'une à l'autre de manière souple et appropriée en fonction des exigences de l'environnement » (Roy, 2005). Les troubles de la mémoire de travail empêchent l'enfant de garder actives les informations utiles pour la tâche en cours, dans l'esprit. Enfin, des troubles de la planification se manifestent par des difficultés pour « anticiper et générer des plans d'action finalisés, élaborer des stratégies et organiser une succession d'étapes en fonction d'un but précis » (Roy, 2005).

2.2. Le TDA/H

Le TDA/H est un trouble développemental et chronique ayant des répercussions sévères sur différents aspects de la vie quotidienne. Turine et al (2016), en se basant sur les critères du manuel diagnostique et statistiques des troubles mentaux (DSM) V, indiquent qu'il se caractérise par :

« 1) un déficit d'attention, marqué par l'incapacité à soutenir son attention pendant une durée prolongée ainsi qu'une grande sensibilité aux stimuli distrayeurs ;
2) de l'agitation motrice, se traduisant par une incapacité à rester en place pendant une tâche particulière, le besoin incessant de bouger et l'intolérance à la situation de repos et/ou l'impulsivité motrice, caractérisée par l'incapacité à attendre ou la précipitation à répondre et l'interruption permanente des activités d'autrui ».

2.2.1. Manifestations cliniques

Les critères diagnostics permettent ainsi de mieux cerner le trouble et de mieux comprendre le profil de l'enfant TDA/H. Selon Epstein & Loren (2013), le DSM V indique qu'une condition pour poser le diagnostic du TDA/H est que l'enfant doit présenter au moins six symptômes

parmi les symptômes d'inattention (exemples : difficultés à porter son attention sur des détails, étourderies, semble ne pas écouter...) ou parmi les symptômes d'hyperactivité/impulsivité (exemples de symptômes d'hyperactivité : gigoter sur sa chaise, logorrhée... ; exemples de symptômes d'impulsivité : difficultés pour les tours de parole, interruption des autres...). Ces symptômes doivent être présents avant l'âge de douze ans et entraîner une gêne fonctionnelle dans au moins deux environnements. Le fonctionnement social, scolaire ou professionnel doit être significativement altéré. Enfin, les autres causes possibles qui pourraient mieux rendre compte des symptômes doivent être éliminées (exemples : schizophrénie, troubles mentaux...). Comme évoqué dans l'introduction générale de ce mémoire, il existe trois types de TDA/H (Tarver et al., 2014 ; Tricaud & Vermande, 2017 ; Rouleau & Reduron, 2020). Pour poser le diagnostic du type mixte, l'enfant doit présenter au moins six symptômes d'inattention et six symptômes d'hyperactivité ou d'impulsivité pendant au moins six mois. Pour poser le diagnostic de TDA/H de type inattention prédominante, l'enfant doit présenter au moins six symptômes d'inattention pendant au moins six mois. Pour diagnostiquer un TDA/H de type hyperactivité prédominante, l'enfant doit présenter au moins six symptômes d'hyperactivité ou d'impulsivité pendant au moins six mois. Notons qu'un quatrième profil de TDA/H a été décrit dans la littérature. Il est caractérisé par la rêverie, la lenteur et une impression de paresse : le sluggish cognitive tempo (Rouleau & Reduron, 2020). Celui-ci doit encore être documenté. Les troubles comportementaux sont observables dès trois ou quatre ans mais le diagnostic n'est pas encore posé à ce moment-là car les fonctions attentionnelles et exécutives se développent lentement (agitation normale à quatre ans et développement du contrôle du comportement entre quatre et six ans). C'est l'entrée à l'école primaire qui révèle réellement les difficultés, avec la nécessité de rester longtemps assis sur sa chaise, coopérer, respecter les règles, attendre son tour (Tricaud & Vermande, 2017). C'est pourquoi le diagnostic de TDA/H n'est pas posé avant six ou sept ans.

Tout au long de la vie, le TDA/H aura des répercussions sur les apprentissages scolaires, le bien-être psychologique, les relations sociales et la santé physique (Tricaud & Vermande, 2017). En effet, les troubles de la concentration et les troubles exécutifs induits par le TDA/H vont obliger l'enfant TDA/H à redoubler d'effort pour parvenir à réaliser ses tâches scolaires et professionnelles plus tard. Les comportements à la maison et à l'école vont induire des conflits et des remarques qui vont entraîner une baisse de l'estime de soi. Les relations sociales vont être impactées par les difficultés qu'aura l'enfant TDA/H à saisir les codes sociaux, décoder les émotions, respecter les consignes et s'intégrer sans s'imposer. Enfin, la santé physique de la personne TDA/H est mise en péril dans la mesure où le trouble induit des comportements à

risques qui font que statistiquement, les personnes TDA/H ont plus d'accidents domestiques, ou sont davantage sujets à l'addiction par exemple (Purper-Ouakil et al., 2006 ; Tricaud & Vermande, 2017).

2.2.2. Epidémiologie et comorbidités

Le TDA/H a une prévalence de 5 à 7,2% de la population mondiale (Rouleau & Reduron, 2020). Ce trouble touche davantage les garçons que les filles, avec un sexe ratio de deux garçons pour une fille (Rouleau & Reduron, 2020). Les différences intersexes ne se limitent pas aux aspects quantitatifs : les filles seraient plus touchées par les symptômes d'inattention tandis que les garçons présenteraient davantage de symptômes d'impulsivité (Tricaud & Vermande, 2017 ; Rouleau & Reduron, 2020).

Le TDA/H varie en fonction du sexe mais aussi de l'âge. Tricaud & Vermande (2017) décrivent les difficultés que rencontrent les personnes TDA/H tout au long de leur vie. Déjà en âge préscolaire, les enfants TDA/H se démarquent en étant des enfants difficilement consolables, irritables, ayant des cycles de sommeil irréguliers et avec qui il est extrêmement difficile de mettre en place des routines. En âge scolaire, les difficultés pragmatiques et d'organisation sont à l'avant-plan, ainsi que les difficultés pour développer les relations avec les pairs (dues à l'impulsivité, la labilité, la mauvaise perception des codes sociaux et des émotions). Les conflits parentaux sont également fréquents. A l'adolescence, on assiste à une diminution des symptômes d'hyperactivité (diminution de 50% en moyenne), tandis que les difficultés attentionnelles ne diminuent que de 20%. Les difficultés de planification sont les plus gênantes au quotidien et à l'école. A l'âge adulte, les déficits persistent : les adultes TDA/H montrent toujours de la distractibilité et de l'impulsivité. Les oublis sont fréquents, ils ont plus de mal à se concentrer et à organiser leurs idées. Ils ont une forte tendance à la procrastination et ont des difficultés pour mettre en place des routines car ils se dispersent facilement.

Rouleau & Reduron (2020) indiquent que les deux tiers des enfants TDA/H présentent des comorbidités : trouble oppositionnel, trouble des conduites, troubles anxieux, dépression, troubles d'apprentissage et troubles alimentaires. Ces comorbidités peuvent s'additionner les unes aux autres.

Ces constats nous permettent de prendre conscience de la variabilité des profils TDA/H. En effet, le trouble ne se manifeste pas de la même façon selon l'âge, le sexe, le type de TDA/H et peut se présenter sans ou avec une ou plusieurs comorbidités.

2.2.3. Etiologie

2.2.3.1. Etiologie d'origine génétique

Le TDA/H a une étiologie d'origine génétique. En effet, les études de familles ont montré que la présence d'un TDA/H dans la famille constituait un facteur de risque de développer ce trouble (Rouleau & Reduron, 2020). Les études n'ont pas pu mettre en évidence de chromosome coupable, mais certaines mutations génétiques ont été trouvées et pourraient être à l'origine du trouble. Une mutation sur le gène DAT1 entraîne une migration cellulaire défectueuse pour certaines aires du cerveau, dont le cortex cingulaire antérieur, impliqué dans le fonctionnement exécutif. Ce gène joue également un rôle dans le transport cérébral de la dopamine. Une anomalie sur le gène DRD4 serait liée aux temps de traitement de l'information déficitaires des enfants TDA/H. Des substances tératogènes seraient susceptibles de provoquer des mutations sur ce gène selon les recherches épigénétiques. Une anomalie sur le gène COMT provoquerait une dégradation plus rapide de la dopamine et aurait un impact sur les circuits de la récompense. Enfin, le gène 5HTT subirait également une mutation, ce qui entraînerait des déficits de la régulation émotionnelle en raison de son impact sur le transport de la sérotonine. Les études de jumeaux mettent en évidence une forte héritabilité du trouble (à hauteur de 0,76) selon Rouleau et Reduron (2020).

2.2.3.2. Étiologie d'origine neuroanatomique

La revue de Mehta et al. (2019) permet de faire le point sur les nombreuses altérations structurelles et fonctionnelles chez les individus TDA/H. Tout d'abord, selon Habib (2011), le volume cérébral des TDA/H serait à 3,2% plus petit que chez des sujets contrôle. Parmi les aires de taille réduite, Mehta et al. (2019) citent le cortex préfrontal, présentant une réduction de matière grise et de matière blanche qui assurent la bonne connectivité entre les aires cérébrales. Par ailleurs, le cortex préfrontal présente également une maturation ralentie, ce qui aurait un impact sur certaines substances neurochimiques telles que la norépinéphrine et la dopamine, jouant un rôle dans le maintien de l'humeur, l'éveil, le comportement et le contrôle cognitif. Le volume cérébelleux est également réduit, ce qui est associé à des déficits d'attention. Le corps strié présente également des altérations par rapport aux individus en développement normal, avec un globus pallidus réduit et un noyau accumbens plus large : cela jouerait possiblement un rôle dans la régulation de la récompense et l'impulsivité. Le cortex pariétal inférieur, associé au langage et à l'attention, présente une taille anormalement grande, tandis que le cortex cingulaire dorsal-antérieur, impliqué dans la cognition, le contrôle moteur et l'excitation, est de

volume réduit. Ces mêmes zones cérébrales présentent des anomalies d'activation lors de tâches d'inhibition : elles sont sous-activées chez les enfants et sur-activées chez les adolescents, ce qui est interprété comme un mécanisme compensatoire (Habib, 2011). Chez l'adulte TDA/H, on retrouve une sous-activation des régions fronto-pariéto-striatales lors de tâches d'attention soutenue et un déficit dans les régions ventro-médiales lors de situations de récompense : cela suggère une atteinte des circuits de la motivation (Habib, 2011).

2.2.3.3. Étiologie d'origine neurochimique

Le TDA/H est associé à des dysfonctions dopaminergiques dans différents circuits cérébraux, ayant des répercussions sur le contrôle cognitif (circuit mésocortical) et sur la motivation (circuit mésolimbique) (Mehta et al., 2019). En effet, la recapture de la dopamine est augmentée, ce qui entraîne une réduction de celle-ci ayant pour conséquences une baisse de l'attention, de l'agitation et des troubles d'apprentissage. Cette hypothèse est appuyée par l'efficacité du Méthylphénidate comme traitement du TDA/H : ce stimulant est un inhibiteur de la recapture de la dopamine (Mehta et al., 2019). Par ailleurs, les personnes TDA/H présentent également une diminution globale du système noradrénergique, impliqué dans la hiérarchisation de l'information, dans le maintien de l'alerte et de la vigilance (Tricaud & Vermande, 2017).

2.2.4. Modèles cognitifs du TDA/H

2.2.4.1. Modèle de Barkley (1997)

Pour lui, l'inhibition est le facteur central du TDA/H. L'inhibition comportementale est essentielle à d'autres processus exécutifs (détaillés par la suite) : la mémoire de travail, l'autorégulation, le discours verbal interne et la reconstitution.

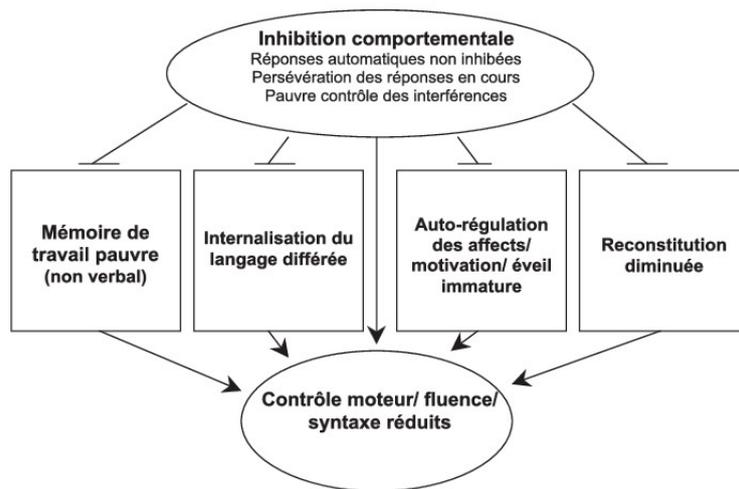


Figure 1 : Modèle de Barkley (1997)

Nos actes ont des conséquences et ces conséquences influencent nos comportements futurs, car lorsqu'un acte a déjà été réalisé, nous sommes capables d'anticiper les conséquences. La mémoire de travail permet d'activer nos souvenirs liés à des actes passés et ceux-ci vont orienter nos futurs comportements.

L'autorégulation renvoie aux émotions et à la motivation pour atteindre un but et à l'impact de celles-ci sur autrui. Le discours verbal interne nous permet de réfléchir et de nous questionner en vue de résoudre un problème en respectant nos principes personnels moraux et de bonne conduite. La reconstitution nous permet d'analyser la situation-problème, pour pouvoir la synthétiser et créer des réponses adéquates et alternatives.

Or, ces quatre processus permettent le contrôle moteur. En effet, le contrôle moteur nécessite une série de processus comme l'inhibition des « réponses non-pertinentes, la persévérance, la flexibilité et le réengagement dans la tâche après une pause, la réalisation de séquences comportementales nouvelles et dirigées vers un but » (Barkley, 1997).

Ce déficit central d'inhibition entraîne des déficits exécutifs qui perturbent le contrôle moteur. Ainsi, le comportement de l'enfant TDA/H n'est plus gouverné par des processus et des représentations internes mais directement par des stimulations provenant de l'environnement.

Ce déficit d'inhibition explique l'ensemble des caractéristiques de l'enfant TDA/H. Selon Barkley (1997), les caractéristiques du TDA/H sont : une grande sensibilité à l'interférence, un excès d'activité, un déficit en mémoire de travail, des difficultés à s'ajuster aux différentes règles sociales et à différer son plaisir, des difficultés pour internaliser les règles et s'y conformer et des narrations désorganisées. Ainsi, il explique comment chaque caractéristique est altérée par le déficit inhibiteur. Tout d'abord, la grande sensibilité à l'interférence s'explique par le fait que les comportements automatiques ne sont pas inhibés. Ensuite, l'excès d'activité

est la conséquence d'un contrôle moteur pauvre. Par ailleurs, le déficit en mémoire de travail est dû au fait que l'enfant est plus influencé par le contexte présent que par les représentations internes de la situation. De plus, l'enfant TDA/H a du mal à s'ajuster aux différentes règles sociales et à différer son plaisir à cause du déficit d'inhibition dans l'autorégulation. Ensuite, il éprouve des difficultés pour internaliser les règles et s'y conformer car sa cognition laisse peu de place pour l'émergence d'un discours verbal interne. Enfin, ses narrations sont désorganisées et les informations transmises peu efficaces car ses possibilités d'analyses de la situation sont faibles.

2.2.4.2. Modèle de Sonuga Barke (2003)

Sonuga Barke (2003) ajoute une dimension motivationnelle à l'explication du trouble. Alors que Barkley (1997) postule qu'un défaut d'inhibition est à l'origine des comportements TDA/H, Sonuga Barke (2003), citée par Habib (2011) propose qu'il s'agit de « l'expression fonctionnelle d'un style motivationnel sous-jacent qui les amène à fuir le délai ». Cela provoquerait en eux de l'hyperactivité, de l'inattention et de l'impulsivité. Ainsi, les troubles dysexécutifs seraient la conséquence d'un comportement particulier par rapport au déroulement du temps (Habib, 2011). Des données neurofonctionnelles ayant mis en évidence un défaut dans le circuit motivationnel, il est important de prendre cela en compte.

Pour cet auteur, deux voies pouvant conduire au TDA/H coexistent :

- Le déficit des fonctions exécutives : cela renvoie au déficit du circuit fronto-striatal impliqué dans les processus d'inhibition.
- Le déficit du circuit motivationnel (ou d'aversion du délai), qui est régi par le cortex préfrontal orbital et médial.

Ainsi, les déficits peuvent être dissociés ou coexister, mais conduisent au même profil : le TDA/H. (Sonuga Barke, 2003)

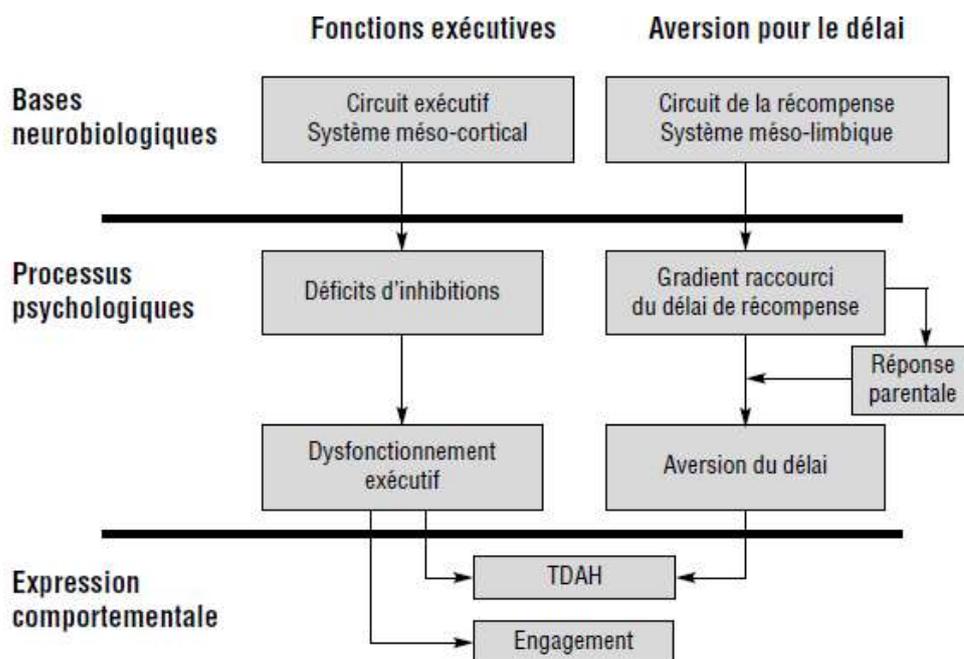


Figure 2 : Modèle de l'aversion du délai de Sonuga-Barke, (2003) par Habib (2011)

Ainsi, si cette théorie s'avère exacte, les enfants TDA/H choisiraient l'immédiateté lorsqu'ils ont le choix entre une récompense faible mais immédiate et une forte récompense mais plus lointaine dans le temps (Habib, 2011). Lorsqu'ils n'ont pas le choix, ils agissent sur leur environnement « pour réduire la perception du temps pendant le délai en créant ou en se focalisant sur des aspects de l'environnement qui soient indépendants du temps » (Habib, 2011). Or, des études ont confirmé ces hypothèses (exemple : Bitsakou et al., 2009) : les enfants présentant cette pathologie préfèrent toujours obtenir les récompenses immédiates plutôt que différées. En règle générale, l'effet d'un renforcement varie en fonction du délai écoulé entre le comportement et la récompense, tandis que dans le TDA/H, la récompense n'a d'effet que si le délai est très court.

2.2.4.3. Modèle de Nigg et Casey (2005)

En 2005, Nigg & Casey proposent un modèle à trois voies qui aboutit à trois phénotypes de TDA/H. Ce modèle est basé sur l'analyse de la littérature en neurosciences cognitives et affectives. Leur but était d'identifier et de réunir les marqueurs neurologiques, psychologiques, affectifs, cognitifs et comportementaux du TDA/H. La première voie du modèle est la voie fronto-striatale, impliquée dans le fonctionnement exécutif (contrôle, sélection et inhibition de la réponse, mémoire de travail). La deuxième voie est la voie fronto-cérébelleuse, aussi impliquée dans le contrôle exécutif, mais plutôt axée sur le traitement temporel et des nouvelles informations. Ainsi, ces deux voies seraient responsables des symptômes d'inattention. La

dernière et troisième voie est la voie fronto-limbique, responsable de la régulation émotionnelle et des facteurs motivationnels. Elle est basée sur les données de psychologie cognitive qui présentent l'apprentissage par renforcement et le conditionnement d'évitement. Cette dernière voie serait à l'origine des symptômes d'hyperactivité-impulsivité.

2.3. Les fonctions exécutives dans le TDA/H

A ce jour, les études mises en œuvre pour mieux comprendre le trouble déficitaire de l'attention ont déjà prouvé que les fonctions exécutives sont altérées dans cette pathologie. En 2006 déjà, Guay et al., en s'appuyant sur diverses études, mettaient en évidence les fonctions exécutives déficitaires chez les individus TDA/H dans le troisième chapitre de leur livre. Les fonctions exécutives investiguées sont l'inhibition de la réponse (motrice et contrôle de l'interférence), la mémoire de travail, la flexibilité cognitive et la planification de l'action. Il en ressort que seule l'altération de la composante d'inhibition est systématiquement déficitaire chez les TDA/H. Les résultats concernant les autres fonctions exécutives sont controversés.

En 2013, Sjöwall et al. ont administré des tests neuropsychologiques à cent deux enfants TDA/H et ont comparé leurs résultats avec cent deux enfants en développement normal (appariés sur base de l'âge et du genre) afin de mettre en évidence les différences au niveau du fonctionnement exécutif entre ces deux populations. Les résultats montrent que les enfants TDA/H présentent des performances faibles aux mesures du fonctionnement exécutif. Plus précisément, les enfants du groupe TDA/H ont notamment obtenu des résultats significativement moins bons aux mesures d'inhibition, de mémoire de travail et de flexibilité cognitive. D'autres auteurs, comme Wulcutt et al. (2001), cité par Doyle (2006), ont montré des déficits d'intensité modérée pour la planification. Notons cependant que les déficits exécutifs des enfants TDA/H sont hétérogènes, comme l'explique Doyle (2006). En effet, toutes les personnes TDA/H ne présentent pas de déficience à tous les tests exécutifs et certaines personnes obtiennent même des résultats dans la norme à tous les tests (Doyle, 2006). Une étude récente (Kofler et al., 2019) indique que 89% des enfants TDA/H âgés de 8 à 13 ans présentent un déficit dans au moins une fonction exécutive. Plus précisément, 62% présentent des troubles de la mémoire de travail, 27% des troubles du contrôle inhibiteur et 38% des troubles de la flexibilité mentale. Ces chiffres ont été trouvés en comparant la performance de cinquante-cinq enfants TDA/H à une série de tests neuropsychologiques à celle de quatre-vingt-un enfants en

développement normal. En 2015, Crippa et al. montraient que le déficit au niveau de la planification concerne particulièrement les enfants TDA/H sans comorbidité.

2.4. La prise en charge neuropsychologique du TDA/H

Lors de sa thèse, Seguin (2017) précise les fondements de la prise en charge cognitive du TDA/H. La remédiation cognitive « englobe un ensemble de moyens et de stratégies visant non seulement les déficits cognitifs mais aussi les stratégies alternatives permettant d’explorer les fonctions préservées » (Seguin, 2017). Elle insiste d’abord sur l’importance du bilan, qui constitue l’outil de base pour mettre en exergue les déficits cognitifs qui vont devoir être travaillés. En effet, le bilan neuropsychologique permet d’établir les objectifs thérapeutiques qui vont être ciblés par la prise en charge. Les fonctions cognitives faibles ou déficitaires peuvent être confirmées grâce à des lignes de base qui vont également servir de repères pour objectiver une amélioration, reflet ou non de l’efficacité de l’intervention cognitive mise en place. L’intervention peut cibler directement le dysfonctionnement cognitif, les conséquences dans les tâches cognitives ou les difficultés d’adaptation qui en découlent. Les objectifs doivent être choisis et priorisés sur la base des preuves externes provenant de la recherche, des preuves internes venant de l’expérience clinique et aussi en fonction des préférences du patient (Maillart & Durieux, 2014). Ensuite, les stratégies utilisées dans le cadre du travail pour parvenir aux objectifs fixés doivent également s’appuyer sur les mêmes bases. Les stratégies mises en place doivent idéalement respecter quelques principes clés, décrits par Maillart, Desmottes, Prigent & Leroy (2014), cités par Seguin (2014) : l’intensité, l’engagement actif, le feedback cognitif, le renforcement, la répétition, le recours à la pratique distribuée, la spécificité, le contrôle de la complexité, la minimisation des réponses erronées et l’introduction de séquences d’action.

Comme nous l’avons vu, le TDA/H est un trouble dysexécutif et c’est ainsi qu’il a des répercussions directes sur le comportement. Si les études permettent d’affirmer que les individus TDA/H présentent des déficits exécutifs, les modèles neuropsychologiques suggèrent même que les déficits exécutifs sont à l’origine des symptômes. En travaillant ceux-ci, il serait donc possible de diminuer les symptômes TDA/H, ce qu’affirment Volckaert & Noël (2015). De nombreuses études ont déjà été réalisées concernant le travail de la mémoire de travail, c’est pourquoi Villemonteix (2018) a été en mesure de réaliser une revue systématique sur le sujet, dont la conclusion est qu’il n’existe pas, à ce jour, d’éléments de preuves suffisants en faveur d’un entraînement de la mémoire de travail dans le traitement du TDA/H. En parallèle, selon

Seguin (2017), d'autres auteurs tels que Noel et ses collaborateurs (2007) ont mis en évidence l'efficacité d'interventions consistant en l'entraînement de l'inhibition. Villemonteix (2018) mentionne l'existence d'autres programmes de remédiation cognitive, tel que Captain's Log, qui cible plusieurs fonctions cognitives et se demande si ce type de programme ne serait pas plus efficace dans le traitement du TDA/H. Dans la même optique, Hamza et al. (2018) ont proposé une intervention à neuf enfants TDA/H consistant en l'entraînement de la flexibilité cognitive, de la mémoire et de la planification. Les participants ont réalisé des tests attentionnels avant et après cette intervention de quatorze semaines (une séance de quarante minutes par semaine). Les résultats montrent une amélioration significative des temps de réaction, une amélioration significative du nombre d'erreurs dans la condition incongruente, une amélioration significative de l'effet de conflit et une amélioration non significative du nombre d'erreurs global. Récemment, Wexler et al. (2020) proposent une intervention à soixante-deux enfants TDA/H consistant en un entraînement sportif combiné à un entraînement cognitif ciblant l'attention soutenue, l'inhibition, la flexibilité cognitive et la mémoire de travail. Cette intervention avait lieu trois à quatre fois par semaine après l'école pendant quinze semaines. L'entraînement cognitif durait quarante minutes environ. Au terme de cette intervention, les participants ont vu leurs symptômes TDA/H réduits de 30% d'après les questionnaires parentaux. De plus, au posttest, ils obtiennent des scores significativement meilleurs aux tâches neuropsychologiques. Les deux études citées présentent un défaut majeur : l'absence de groupe contrôle ne bénéficiant d'aucune intervention cognitive. Les études de ce type semblent très hétérogènes en termes de design expérimental, d'intensité d'intervention, de fonctions cognitives travaillées et de résultats.

3. Objectifs et hypothèses

L'objectif de cette recherche est de déterminer dans quelle mesure l'efficacité des interventions consistant en l'entraînement des fonctions exécutives a été documentée chez les enfants TDA/H. Ainsi, l'objectif de « dresser une carte de la littérature dans un domaine existant » (Pham et al., 2014) permet de penser que l'utilisation d'une méthode de scoping review est adéquate.

L'hypothèse est que le travail des fonctions exécutives permet d'améliorer les scores aux tests exécutifs, le fonctionnement exécutif au quotidien et les symptômes TDA/H. En effet, si celles-ci ont un rôle causal dans l'apparition du trouble, leur amélioration pourrait permettre de réduire l'impact du trouble.

L'exploration de la littérature permettra de mettre en évidence quelles sont les fonctions exécutives entraînées dans les études portant sur la remédiation du TDA/H. Dans ce cadre, nous pourrons également voir comment elles sont combinées et travaillées. Nous verrons si les auteurs préfèrent se centrer sur une seule fonction à la fois, ou s'ils en travaillent plusieurs en même temps. L'analyse approfondie des articles permettra ainsi de déterminer quelle méthode donne de meilleurs résultats.

Cet état de la littérature permettra de mettre en évidence les données manquantes pour affirmer si le travail des fonctions exécutives est réellement efficace dans le cadre de la remédiation du TDA/H. Nous discuterons des attentes qu'il est possible d'avoir avec ce type d'intervention. De plus, des hypothèses pourront être émises concernant les ingrédients actifs d'une intervention efficace pour réduire l'impact des symptômes TDA/H. Les résultats permettront d'exposer la littérature existante pour que les cliniciens puissent avoir une connaissance globale de tout ce qui existe déjà et de ce qui est efficace. En effet, les recherches à ce sujet sont encore peu nombreuses (Turine et al., 2016) tandis que les cliniciens ont besoin de données scientifiques probantes pour s'assurer qu'ils prodiguent le meilleur traitement possible à leurs patients : ils doivent, entre autres, baser leur pratique clinique sur des preuves externes issues de la recherche scientifique (Maillart & Durieux, 2014).

En somme, la revue exploratoire des écrits permettra de mieux comprendre s'il est pertinent de travailler les fonctions exécutives lors de la prise en charge d'un enfant TDA/H, comment les travailler et pour quels résultats.

Afin de définir les objectifs de cette scoping review, une question de recherche de type PICO peut être posée. La population ciblée par cette revue systématique sera une population constituée d'enfants d'âge scolaire qui sont diagnostiqués TDA/H. Les interventions qui nous intéressent consisteront en l'entraînement des fonctions exécutives. Il s'agira de comparer les programmes d'interventions neuropsychologiques entre eux pour faire le point sur leur nature et leurs bénéfices.

Ainsi, ma question de recherche pourrait être : **quelles sont les interventions consistant en l'entraînement des fonctions exécutives décrites dans la littérature et quels sont leurs bénéfices lorsqu'elles sont mises en œuvre chez des enfants TDA/H d'âge scolaire ?**

4. Méthodologie

Une recherche d'articles portant sur l'efficacité de l'entraînement des fonctions exécutives chez les enfants présentant un TDA/H a été effectuée. Parmi les études trouvées, seules celles portant sur l'inhibition, la mémoire de travail, la flexibilité cognitive et la planification ont été retenues. La sélection d'articles a été faite selon les critères d'inclusion énumérés dans la partie « critères d'éligibilité ». Les études retenues ont été analysées selon le protocole d'extraction décrit dans la partie intitulée « sélection des articles ». La stratégie de recherche utilisée lors de la réalisation de ce travail respecte en partie les critères méthodologiques imposés pour la réalisation d'une scoping review (Pham et al., 2014). En effet, la stratégie de recherche ainsi que la rédaction de ce rapport ont été élaborés en tenant compte du modèle de la grille PRISMA (Tricco et al., 2018). Cependant, étant donné que ce travail est réalisé dans le cadre d'un mémoire, quelques adaptations ont été effectuées afin que la charge de travail ne dépasse pas celle attendue pour un mémoire.

Population ciblée : Cette revue porte sur l'efficacité de l'entraînement des fonctions exécutives chez les enfants TDA/H. Les enfants d'âge scolaire sont ciblés, car le TDA/H est un trouble qui est souvent diagnostiqué lors de l'entrée à l'école primaire (Tricaud & Vermande, 2017). Etant donné que les symptômes TDA/H évoluent avec l'âge, seules les études portant sur des enfants seront incluses, bien que le trouble persiste à l'âge adulte.

4.1. Question de recherche

Pour rappel, cette étude a été guidée par la question suivante : quelles sont les interventions consistant en l'entraînement des fonctions exécutives décrites dans la littérature et quels sont leurs bénéfices lorsqu'elles sont mises en œuvre chez des enfants TDA/H d'âge scolaire ? Pour les besoins de cette étude, une scoping review, définie comme un type de synthèse de recherche qui vise à « cartographier la littérature sur un sujet ou un domaine de recherche particulier et à fournir une occasion d'identifier les concepts clés, les lacunes dans la recherche, ainsi que les types et les sources de données probantes pour éclairer la pratique » (Daudt et al., 2013 cités par Pham et al., 2014) a été mise en œuvre.

4.2. Sources de données et stratégies de recherche

La scoping review comprend une recherche d'études à travers deux bases de données, conformément à ce qui est attendu pour un mémoire de type revue de la littérature. Les deux bases de données choisies sont PsycInfo (interface Ovid, de 1806 à nos jours) et Scopus. Elles ont été choisies pour couvrir le domaine de la neuropsychologie.

4.2.1. Recherche effectuée dans PsycInfo

PsycInfo est une base de données permettant d'explorer la littérature relative à la psychologie et les sciences comportementales, sociales et de la santé. Cette base de données, produite par la National Library of Medicine et privilégiant les articles revus par les pairs, possède un thésaurus. En effet, chaque concept possède un descripteur issu d'une liste contrôlée. Ainsi, l'emploi de cette base de données permet de s'engager dans une réflexion autour des mots-clés relatifs à la recherche effectuée. Il s'agit de trouver, dans le thésaurus de la base de données, quels descripteurs correspondent aux mots-clefs de la question de recherche.

La recherche menée dans PsycInfo a donc tout d'abord été effectuée en mode thésaurus, avec les termes indexés dans la base de données. Pour ne pas passer à côté d'articles pertinents, tous les termes indexés ainsi que d'autres mots-clefs ont également été introduits en langage libre. Les descripteurs correspondant aux mots-clefs dans le thésaurus de PsycInfo ont été combinés avec les opérateurs booléens adéquats. Afin de trouver des articles relatifs à la prise en charge neuropsychologique ciblant les fonctions exécutives chez les enfants TDA/H, les termes indexés utilisés sont les suivants :

- Le concept de « prise en charge neuropsychologique » semble correspondre aux descripteurs « cognitive therapy », « cognitive rehabilitation », « neuropsychological rehabilitation », « brain training » et « cognitive remediation ». Des termes associés, également utilisés pour décrire ces concepts, sont ajoutés en langage libre après avoir consulté la note lexicale associée à chacun des descripteurs présents dans la base de données : « brain fitness » et « cognitive training ».
- Le concept du trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité peut être repris par la combinaison des descripteurs « attention deficit disorder », « attention deficit disorder with hyperactivity » et « hyperkinesis ». Ce dernier terme constitue l'appellation du trouble déficitaire de l'attention dans le manuel diagnostique ICD-10

(World Health Organization, 2009). Des termes en langage libre sont ajoutés : « ADHD » et « Minimal Brain Disorder », car ceux-ci sont également employés pour désigner le trouble déficitaire de l'attention.

- Le concept des fonctions exécutives correspond au descripteur « executive function » et est également appelé « high order process » dans certains articles. C'est pourquoi cette appellation est utilisée en langage libre. Pour s'assurer que la recherche englobe bien tous les articles dans lesquels les fonctions exécutives sont travaillées, des descripteurs correspondant à chaque fonction exécutive sont ajoutés : « set shifting » (flexibilité cognitive), « response inhibition » (inhibition), « cognitive control » (planification) et « short term memory » (mémoire à court terme). « Short term memory » englobe également la mémoire de travail ; c'est pourquoi le terme « working memory » est ajouté en langage libre. « Cognitive control » est utilisé pour le terme planification car il est défini dans PsycInfo comme l'ensemble des processus qui organise, planifie et programme les opérations mentales : c'est le mot-clé qui se rapproche le plus de la planification cognitive.
- Le fait que les interventions soient destinées à des enfants est traduit en langage libre par le mot clé « child ». Appliquer une limite additionnelle telle que « school age » n'est pas adapté car son utilisation conduit à l'exclusion d'articles pertinents pour la recherche.

Les concepts identifiés ont ensuite été combinés avec les opérateurs booléens adéquats : les différents concepts ont été combinés grâce à l'opérateur booléen « and » et les différents termes correspondant aux concepts (descripteurs et langage libre) ont été combinés grâce à l'opérateur booléen « or ».

Le tableau des termes choisis, la stratégie de recherche complète et une justification des troncatures utilisées figurent en annexe.

4.2.2. Recherche effectuée dans Scopus

Scopus est une base de données multidisciplinaire publiée par Elsevier Science Publisher qui contient des documents relatifs à de multiples domaines de la recherche scientifique et médicale. Les ouvrages et revues sont également revus par les pairs. Cette base de données ne possède pas de thésaurus et permet de réaliser des recherches en « langage libre » uniquement.

Les termes trouvés lors de la réflexion autour de la stratégie de recherche dans PsycInfo peuvent ainsi être réutilisés.

- Le concept de « prise en charge neuropsychologique » est traduit par les termes « Cognitive therapy », « Cognitive rehabilitation », « Cognitive remediation », « Cognitive training », « Neuropsychological therapy », « Neuropsychological rehabilitation », « Neuropsychological remediation » et « Neuropsychological training ».
- Le concept de TDA/H est exprimé par les termes « attention deficit disorder » et « attention deficit disorder with hyperactivity » et « hyperkinetic disorder ».
- Le concept de fonctions exécutives se traduit par les termes « executive function ». La flexibilité cognitive est désignée par le terme « set shifting », l'inhibition par « inhibition », la planification par « cognitive control », la mémoire à court terme par « short term memory » et la mémoire de travail par « working memory ».
- Enfin, le concept enfant est exprimé par le terme « child ».

Les différents concepts ont été combinés grâce à l'opérateur booléen « and ». Les différents termes correspondant aux concepts ont été combinés grâce à l'opérateur booléen « or ». Il convient de préciser que des limites ont été ajoutées lors de la mise en œuvre de la stratégie. En effet, la recherche s'est limitée aux articles écrits en anglais et en français. Cela permet de faire un premier tri parmi les nombreux articles trouvés dans la base de données Scopus.

Un tableau récapitulatif des concepts utilisés ainsi que la stratégie de recherche entière figurent en annexe.

4.3. Sélection des articles

La recherche d'études à travers les bases de données PsycInfo et Scopus a été effectuée par Valentine Hoffmann, étudiante en master 2 qui effectue le présent mémoire de type scoping review. Les doublons ont été retirés à l'aide du programme Zotéro (<https://www.zotero.org/>) et une première sélection a été faite à partir du titre et de l'abstract. Les études ayant été incluses ont été réévaluées sur la base de l'article complet. Les raisons d'exclusion ont été reprises dans un diagramme de flux consultable dans la partie « Résultats ». A ce stade, la sélection des études

n'a été effectuée que par une seule personne, contrairement à ce qui est prévu dans le cadre de la réalisation d'une revue systématique.

4.4. Critères d'éligibilité

4.4.1. Critères d'inclusion

La recherche d'articles a été effectuée en fonction des critères suivants.

Premièrement, l'article devait inclure des données amassées auprès d'enfants présentant un TDA/H, dont le diagnostic a été établi à partir du DSM IV (American Psychiatric Association, 1996), du DSM V (Crocq & Guelfi, 2015), ou de l'ICD 10 (World Health Organization, 2009). Deuxièmement, ces enfants devaient être âgés de 6 à 13 ans. Six ans correspond à l'âge minimal pour poser le diagnostic de TDA/H, car il est considéré que l'enfant n'éprouve pas de gêne fonctionnelle du trouble avant l'entrée à l'école primaire (Vantalon, 2014). Treize ans est choisi arbitrairement. En effet, cette limite d'âge est extrêmement importante puisque les symptômes TDA/H évoluent avec l'âge du sujet : l'hyperactivité et l'impulsivité diminuent de 40 à 50% et l'inattention diminue de 20% au cours de la vie (Mick et al., 2004). Troisièmement, l'étude devait comparer la performance d'un groupe ayant bénéficié d'une prise en charge avec la performance d'un groupe contrôle, n'ayant pas bénéficié d'une prise en charge (exemple : groupe sur liste d'attente, intervention sans progression) ou ayant reçu une prise en charge ne consistant pas en l'entraînement des fonctions exécutives (exemples : psychoéducation, entraînement sportif). Ce critère permet de s'assurer que les changements dans les performances des sujets au pré-test par rapport au post-test sont spécifiquement liés à l'entraînement des fonctions exécutives et qu'il ne s'agit pas d'un effet placebo. Quatrièmement, l'étude doit consister en l'évaluation d'une méthode de rééducation qui cible au moins une des fonctions cognitives suivantes : inhibition, mémoire de travail, flexibilité cognitive ou planification. Cinquièmement, les articles devront être revus par les pairs, afin de s'assurer de leur qualité méthodologique. Enfin, les articles devaient être écrits en français ou en anglais.

4.4.2. Critères d'exclusion

Le critère d'exclusion principal est que le TDA/H ne doit pas résulter d'une autre pathologie ou d'un autre trouble plus général, comme par exemple l'épilepsie, le syndrome de Gilles de la

Tourette, l'autisme, la microdélétion 22q11, etc. Les études portant sur un trouble attentionnel acquis (exemple : traumatisme crânien) ont également été exclues. Les études portant sur des enfants d'âge préscolaire ont été exclues car le diagnostic peut difficilement être objectivé à cet âge (Vantalou, 2014). Les études n'impliquant pas le recrutement de sujets, telles que les méta-analyses, les revues systématiques ou les revues narratives ont également été exclues. Les études comparant les effets d'une intervention sur des enfants TDA/H et sur des enfants en développement normal (comme groupe contrôle) ont été exclues car elles permettent d'objectiver des progrès chez deux groupes d'enfants mais ne rendent pas compte de l'impact d'une méthode de rééducation chez les enfants TDA/H spécifiquement. Les études menées sans groupe contrôle n'ont pas été prises en compte afin que la sélection réponde à une certaine rigueur méthodologique. Enfin, les études portant sur des prises en charge ne consistant pas en l'entraînement des fonctions exécutives (exemples : neurofeedback, thérapie comportementale) n'ont pas été intégrées dans la sélection.

Dans la mesure où cette revue est réalisée dans le cadre d'un mémoire, la faculté impose un nombre maximum d'articles à analyser. Ainsi, en accord avec mon superviseur, les articles qui ne sont pas disponibles dans la base de données de l'Uliège sont également exclus.

4.5. Extraction des données

L'extraction des données a été réalisée méthodiquement. Tout d'abord, pour chaque article, les données concernant l'étude ont été relevées. Les informations relevées dans ce cadre sont la population concernée par l'étude, l'objectif et les outils utilisés pour mesurer les effets de l'intervention. Les informations relatives à la population concernent le nombre de sujets impliqués, leur âge, leur pathologie et la constitution des groupes expérimentaux et contrôles. Cette partie comporte également des données sur la nature et le déroulement de l'intervention contrôle. Les objectifs de chaque étude sont explicités afin de mettre en évidence les domaines dans lesquels les auteurs s'attendent à un changement suite à l'intervention (fonctions exécutives, performances scolaires, symptômes TDA/H, etc). Les outils utilisés sont répertoriés afin de rendre compte de ce qui a réellement été testé par les auteurs et par quels moyens (tests neuropsychologiques normés, épreuves construites par les auteurs, échelles, questionnaires etc).

Ensuite, les informations concernant la nature des interventions évaluées ont été relevées. Dans cette partie, il s'agit tout d'abord de mettre en évidence les fonctions exécutives précises qui

ont été ciblées par l'intervention : une ou plusieurs fonctions exécutives peuvent être travaillées. Dans certains cas, seule la mémoire de travail a été travaillée ; dans d'autres, la mémoire de travail est travaillée en combinaison avec d'autres fonctions exécutives telles que l'inhibition, la flexibilité cognitive, la planification. Parfois, certaines fonctions exécutives sont travaillées parallèlement avec les fonctions attentionnelles ou d'autres processus cognitifs tels que la résolution de problèmes, la vitesse de traitement ou encore le raisonnement logique. De plus, cette partie détaille le déroulement de l'intervention : les programmes de remédiation consistent en un entraînement via des programmes informatisés, de séances de groupe, ou encore de séances individuelles réalisées sous les directives d'un thérapeute. Enfin, l'intensité de l'intervention est décrite : nombre de séances, fréquence de celles-ci.

La dernière partie de la table d'extraction consiste en l'analyse des résultats. Cette partie reprend uniquement les résultats pouvant répondre à la problématique de ce mémoire. Les données décrites ont été extraites des tableaux de résultats fournis par les auteurs. Ainsi, cette partie permet de mettre en évidence si les résultats des sujets issus du groupe expérimental ayant bénéficié de l'intervention obtiennent, au posttest, des résultats significativement meilleurs de ceux issus du groupe contrôle. Il s'agit donc de mettre en évidence l'efficacité de l'intervention.

5. Résultats

5.1. Processus de sélection des études

Lorsque la recherche a été lancée en décembre 2020, les équations de recherche ont permis d'obtenir 141 sur la base de données PsycInfo et 470 sur la base de données Scopus. Après avoir supprimé les doublons grâce au logiciel Zotéro, le nombre total d'articles était de 548. Les étapes de sélection et les raisons de l'exclusion sont présentées dans le diagramme de flux ci-après.

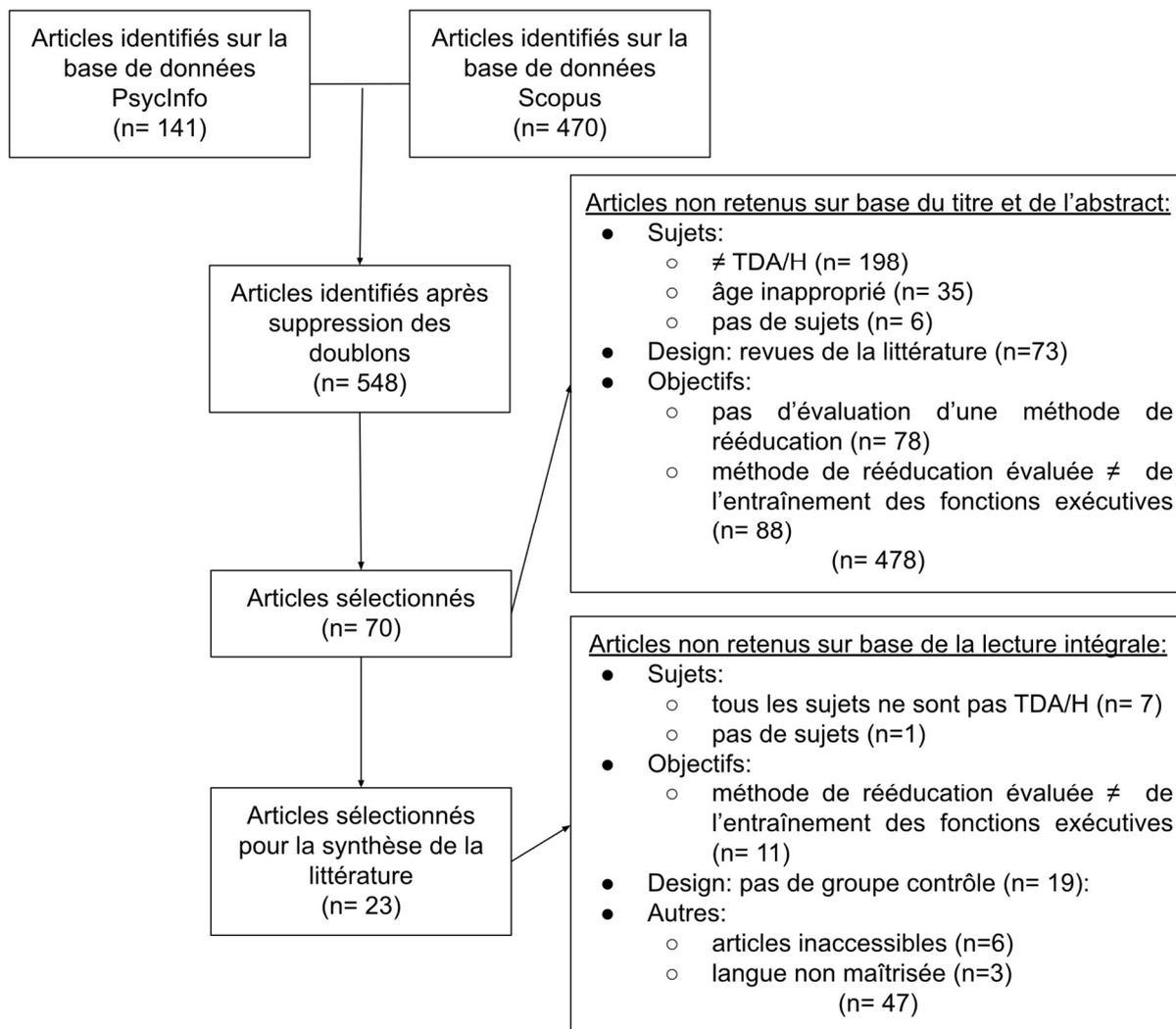


Figure 3 : diagramme de flux

Une première sélection s'est faite sur base de la lecture du titre, voire de l'abstract si nécessaire. En effet, 198 articles ont été exclus car le titre et/ou l'abstract permettaient de se rendre compte que l'article ne portait pas sur le TDA/H. Par exemple, certains articles portaient sur les troubles attentionnels apparaissant dans le cadre d'autres troubles (exemples : microdélétion 22q11, autisme, etc). Les 35 articles concernant des sujets adultes ou d'âge préscolaire ont été éliminés également. Par ailleurs, 6 articles n'impliquaient pas de sujets et ont été éliminés également (exemples : description de protocoles expérimentaux, études animales). 73 revues de la littérature ont été exclues lorsque leur titre ou l'abstract le mentionnait. Ensuite, 78 études portaient bien sur des enfants TDA/H mais ne consistaient pas en l'évaluation d'une méthode de rééducation (exemple : outils d'évaluation, mesures des capacités exécutives, etc). Certains titres et abstracts mentionnaient également clairement la méthode de rééducation testée (méditation, métacognition, sport, etc) et les 88 expliquant une méthode ne consistant pas en

l'entraînement des fonctions exécutives ont été exclus dès cette étape. Au total, sur la base du titre et de l'abstract, 478 articles ont été exclus.

Une deuxième sélection a été effectuée sur base de la lecture intégrale de l'article et a permis d'exclure 47 articles. Le tableau reprenant la raison principale d'exclusion de chaque article lu intégralement est disponible en annexe. La lecture intégrale des articles a permis d'exclure 7 études incluant des sujets en développement normal ainsi qu'une étude n'impliquant pas de sujets. La lecture approfondie a également permis de mettre en évidence que toutes les études restantes ne proposaient pas de programme de rééducation ciblant les fonctions exécutives choisies (mémoire de travail, inhibition, flexibilité cognitive, planification), ce qui a conduit à 11 exclusions supplémentaires. Trois articles ont été exclus de la sélection à cause de la langue dans laquelle ils ont été rédigés. Enfin, en accord avec mon superviseur, 6 articles ont été éliminés car ils n'étaient pas disponibles avec les abonnements de l'Uliege. Ce critère d'exclusion a été établi afin de ne pas dépasser le nombre maximum d'articles à analyser fixé par la faculté. Au total, il restait vingt-trois articles répondant à tous les critères à la fin du protocole de sélection.

5.2. Evaluation de la qualité des articles

Les articles sélectionnés ont été évalués avec la CASP Randomised Controlled Trial Standard Checklist (Critical Appraisal Skills Programme, 2020). Cette grille a été choisie car les études incluses sont des études interventionnelles. Notons toutefois que les études incluses dans cette revue ne sont pas toutes des essais randomisés contrôlés et qu'elles ne doivent pas être pénalisées pour ce motif.

La traduction de la grille utilisée est disponible en annexe. « NA » est l'abréviation signifiant « non applicable », pour les études non-randomisées.

Articles	Section A : validité			Section B : méthodologie			Section C : résultats			Section D : utilité dans notre contexte.		Commentaires
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Ackermann et al., 2018	OUI	NA	NON	NON	NON	OUI	NON	OUI	OUI	OUI	SANS AVIS	-pas de randomisation. -étude ouverte. -résultats non exhaustifs. -légères différences au niveau des caractéristiques de base des groupes -conflit d'intérêt déclaré.
Azami et al., 2016	OUI	OUI	NON	NON	SANS AVIS	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	SANS AVIS	-participants inclus dans la randomisation non comptabilisés dans l'analyse des résultats. -pas de tableau descriptif des caractéristiques de chaque groupe. -étude ouverte
Beck et al., 2010	OUI	NA	NON	NON	OUI	OUI	OUI	OUI	NON	OUI	SANS AVIS	-étude ouverte.
Benzing & Schmidt, 2019	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	SANS AVIS	
Bikic et al., 2017	OUI	OUI	NON	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	SANS AVIS	-les données d'un participant du groupe contrôle n'ont pas été analysées parce qu'il manquait des données. -conflit d'intérêt déclaré.

Bikic et al., 2018	OUI	OUI	OUI	NON	OUI	OUI	NON	OUI	OUI	OUI	SANS AVIS	-les expérimentateurs sont « aveugles » mais pas les parents, les enseignants ni les participants. -résultats non exhaustifs.
De Oliveira Rosa et al., 2020	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	OUI	NON	OUI	OUI	SANS AVIS	-résultats de patients randomisés non pris en compte. -condition des participants méconnue de l'évaluateur mais pas des parents. -conflit d'intérêt déclaré.
Dovis et al., 2015	OUI	OUI	OUI	OUI	SANS AVIS	OUI	NON	OUI	OUI	OUI	SANS AVIS	-pas d'information sur les caractéristiques des groupes. -conflit d'intérêt déclaré. -résultats non exhaustifs.
Egeland et al., 2013	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	NON	OUI	OUI	OUI	SANS AVIS	-résultats de patients randomisés non pris en compte (changement de médication, refus de participation, etc). -étude ouverte. -résultats non exhaustifs.
Estrada-Plana et al., 2019	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	NON	OUI	OUI	OUI	SANS AVIS	-étude ouverte. -5 participants randomisés exclus. -résultats non exhaustifs.
Hannesdottir et al., 2017	OUI	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	SANS AVIS	-étude ouverte. -différences significatives au niveau des caractéristiques de base des groupes : âge, temps entre les évaluations, médication. -peu d'informations sur les points négatifs de l'intervention.
Hoekzema et al., 2010	OUI	NA	OUI	SANS AVIS	OUI	NON	OUI	OUI	OUI	OUI	SANS AVIS	-pas de randomisation. -groupe contrôle bénéficie d'une intervention dont le groupe expérimental ne bénéficie pas.

													-pas d'information concernant la manière dont l'étude a été menée (aveugle ou non).
Hovik et al., 2013	OUI	OUI	NON	NON	OUI	SANS AVIS	-tous les résultats des participants randomisés n'ont pas été pris en compte (exemple : changement de médication). -étude ouverte. -peu d'informations sur les points négatifs de l'intervention.						
Klingberg et al., 2002	OUI	NA	SANS AVIS	OUI	SANS AVIS	-pas de randomisation. -peu d'informations sur les limites de l'intervention.							
Kofler et al., 2018	OUI	NA	SANS AVIS	NON	OUI	NON	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	SANS AVIS	-pas de randomisation. - groupe contrôle bénéficie d'une intervention dont le groupe expérimental ne bénéficie pas. -étude ouverte.
Kollins et al., 2020	OUI	OUI	NON	OUI	OUI	NON	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	SANS AVIS	-10 participants randomisés non inclus dans l'analyse des résultats. -groupe contrôle bénéficie d'une intervention dont le groupe expérimental ne bénéficie pas -conflit d'intérêt déclaré par les auteurs.
Lan et al., 2020	OUI	OUI	OUI	OUI	NON	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	SANS AVIS	-au niveau des caractéristiques de base, les participants du groupe SST présentaient significativement moins de symptômes d'hyperactivité que les autres groupes. -peu d'informations sur les points négatifs de l'intervention.

Mohammadi et al., 2014	OUI	OUI	SANS AVIS	SANS AVIS	SANS AVIS	OUI	NON	OUI	OUI	OUI	SANS AVIS	-pas de diagramme fourni concernant la randomisation. -pas d'information concernant la manière dont l'étude a été menée (aveugle ou non). -pas d'information concernant les caractéristiques de base des groupes. -peu d'informations sur les points négatifs de l'intervention. -résultats non exhaustifs.
Moore et al., 2018	OUI	OUI	OUI	SANS AVIS	SANS AVIS	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	SANS AVIS	-les expérimentateurs sont aveugles mais pas d'infos pour les parents. -pas d'informations sur les caractéristiques de base de l'échantillon. -conflit d'intérêt déclaré par les auteurs.
Nejati, 2020	OUI	OUI	SANS AVIS	SANS AVIS	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	SANS AVIS	-pas de diagramme fourni concernant la randomisation. -pas d'information concernant la manière dont l'étude a été menée (aveugle ou non).
Steeger et al., 2016	OUI	OUI	NON	OUI	OUI	OUI	NON	OUI	OUI	OUI	SANS AVIS	-8 participants randomisés pas inclus dans l'analyse des résultats. -résultats non exhaustifs.
Steiner et al., 2014	OUI	OUI	OUI	NON	OUI	OUI	NON	OUI	OUI	OUI	SANS AVIS	-classes en aveugle mais pas les parents et les participants. -résultats non exhaustifs
Van der Oord et al., 2014	OUI	OUI	OUI	SANS AVIS	OUI	OUI	NON	OUI	OUI	OUI	SANS AVIS	-pas d'information concernant la manière dont l'étude a été menée (aveugle ou non). -résultats non exhaustifs.

Tableau 1 : Appréciation de la qualité des articles selon les critères de la CASP Randomised Controlled Trial Standard Checklist

5.3. Exploitation des études sélectionnées

Les études sélectionnées pour la revue de la littérature sont au nombre de vingt-trois. Pour simplifier l'analyse des données, un numéro de référence a été attribué à chacune d'entre elles.

5.3.1. Table d'extraction

5.3.1.1. Partie 1 : données sur les études

ARTICLE	NUMERO DE REFERENCE	PARTICIPANTS		GROUPES	INTERVENTIONS
		ÂGE	N TOTAL		
Ackermann et al., 2018	1	11 à 15 ans	60	Groupe expérimental 1 (n= 18)	Entraînement des fonctions exécutives +traitement médicamenteux
		<u>Notes</u> : Traitement médicamenteux dans les 2 groupes constitués d'enfants TDA/H analysés. Résultats des groupes contrôles 2 et 3 non pris en compte.		Groupe contrôle 1 (n=10)	Traitement médicamenteux
				Groupe contrôle 2 (n=19) constitué d'enfants normo-typiques	Entraînement des fonctions exécutives
				Groupe contrôle 3 (n=13)	Entraînement des fonctions exécutives
	2	7 à 12 ans	34	Groupe expérimental (n= 12)	Entraînement des fonctions exécutives

Azami et al., 2016		Notes : Garçons uniquement. 3 ^{ème} groupe constitué d'enfants bénéficiant d'un traitement médicamenteux uniquement → non pris en compte car ne répond pas à la problématique. Follow-up à 3 mois.		Groupe contrôle 1 (n=11)	Liste d'attente
				Groupe contrôle 2 (n=11) constitué d'enfants TDA/H bénéficiant d'un traitement médicamenteux.	Traitement médicamenteux uniquement.
Beck et al., 2010	3	7 à 17 ans	51	Groupe expérimental (n= 27)	Entraînement des fonctions exécutives
		Notes : Groupe contrôle bénéficie de l'intervention par la suite et est ajouté à l'analyse des données → données non prises en compte dans le mémoire. 61% des participants bénéficient d'un traitement médicamenteux. Follow-up à 4 mois.		Groupe contrôle (n= 24)	Liste d'attente
Benzing & Schmidt, 2019	4	8 à 12 ans	51	Groupe expérimental (n=28)	Entraînement des fonctions exécutives + sport
		Notes : Dimension sportive de l'intervention. 71,4% des participants du groupe expérimental et 73,9% des participants du groupe contrôle bénéficient d'un traitement médicamenteux.		Groupe contrôle (n=23)	Liste d'attente
	5	14 à 17 ans	17	Groupe expérimental (n=9)	Entraînement des fonctions exécutives

Bikic et al., 2017		<u>Notes</u> : 15 participants bénéficient d'un traitement médicamenteux.		Groupe contrôle (n=8)	Entraînement à jouer au jeu Tétris
Bikic et al., 2018	6	6 à 13 ans	70	Groupe expérimental (n= 35)	Entraînement des fonctions exécutives + psychoéducation + conseils pédagogiques+ visites à la maison et à l'école
		<u>Notes</u> : Certains enfants ont un traitement médicamenteux. Follow-up 12 et 14 semaines après l'intervention.		Groupe contrôle (n= 35)	Psychoéducation + conseils pédagogiques+ visites à la maison et à l'école
De Oliveira Rosa et al., 2020	7	9 à 13 ans	20	Groupe expérimental (n= 10)	Entraînement des fonctions exécutives + traitement médicamenteux
				Groupe contrôle (n=10)	Vidéos éducatives + questionnaires de grammaire, d'histoire et de géographie + traitement médicamenteux
Dovis et al., 2015	8	8 à 12 ans	87	Groupe expérimental (n= 31)	Entraînement des fonctions exécutives.
		<u>Notes</u> : Certains enfants bénéficient d'un traitement médicamenteux. Follow-up 3 mois après l'intervention. Les résultats du groupe expérimental partiel ne sont pas analysés car ils ne répondent pas à la problématique.		Groupe contrôle (n=28)	Liste d'attente.
				Groupe expérimental partiel (n=28)	Entraînement partiel des fonctions exécutives : réalisation du niveau 1 de l'entraînement de la mémoire de travail. La tâche de flexibilité cognitive ne propose pas d'items où le

					participant doit « switcher » et la tâche d'inhibition ne propose que des exercices « go », dans lesquels le participant n'a alors rien à inhiber.
Egeland et al., 2013	9	10 à 12 ans	75	Groupe expérimental (n= 37)	Entraînement des fonctions exécutives
		Notes: 41 enfants répartis sur les 2 groupes bénéficient d'un traitement médicamenteux. Follow-up 8 mois après l'intervention.		Groupe contrôle (n= 38)	Liste d'attente
Estrada-Plana et al., 2019	10	8 à 12 ans	27	Groupe expérimental (n= 13)	Entraînement des fonctions exécutives
		Notes : 8 enfants du groupe expérimental et 10 enfants du groupe contrôle bénéficient d'un traitement médicamenteux. Follow-up 1 mois après l'intervention.		Groupe contrôle (n=14)	Liste d'attente
Hannesdottir et al., 2017	11	8 à 10 ans	41	Groupe expérimental (n= 16)	Entraînement des fonctions exécutives
		Notes : Les résultats du troisième groupe ne sont pas analysés car ils ne répondent pas à la problématique. 16 enfants du groupe expérimental et 11 enfants du groupe contrôle bénéficient d'un traitement médicamenteux. Follow-up 3 mois après l'intervention.		Groupe contrôle (n=14)	Liste d'attente
				Groupe expérimental n°2 (n=11)	Guidance parentale
	12	Non précisé	19	Groupe expérimental (n= non précisé)	Entraînement des fonctions exécutives

Hoekzema et al., 2010		Notes : Les sujets devaient arrêter leur traitement médicamenteux 15 jours avant les tests.		Groupe contrôle (n= non précisé)	Entraînement des conduites sociales (vidéos informatives, jeux de rôle)
Hovik et al., 2013	13	10 à 12 ans	67	Groupe expérimental (n=33)	Entraînement des fonctions exécutives + traitement classique
		Notes : Les 2 groupes bénéficient d'un traitement « classique » consistant en des activités pédagogiques adaptées à l'école et le soutien du service d'aide à la jeunesse. 47 participants bénéficient d'un traitement médicamenteux. Follow-up 8 mois après l'intervention.		Groupe contrôle (n= 34)	Traitement classique
Klingberg et al., 2002	14	7 à 15	14	Groupe expérimental (n=7)	Entraînement des fonctions exécutives
		Notes : 3 participants du groupe expérimental et 2 participants du groupe contrôle bénéficient d'un traitement médicamenteux.		Groupe contrôle (n=7)	Entraînement « placebo » : exercices sans progression (exemples : pour l'empan de chiffres envers, ils n'ont que deux chiffres à manipuler à chaque fois. Pour l'empan de lettres, ils n'ont que 3 lettres à retenir). Pas d'ajustement automatique à la difficulté.
	15	8 à 13	54	Groupe expérimental (n=27)	Entraînement des fonctions exécutives

Kofler et al., 2018		Notes :9 participants du groupe expérimental et 15 participants du groupe contrôle bénéficient d'un traitement médicamenteux.		Groupe contrôle (n=27)	Entraînement comportemental
Kollins et al., 2020	16	8 à 12 ans	329	Groupe expérimental (n=169)	Entraînement des fonctions exécutives
				Groupe contrôle (n= 160)	Réalisation de tâches numériques
Lan et al., 2020	17	9 à 12 ans	81	Groupe expérimental (n= 27)	Entraînement des fonctions exécutives
		Notes : Follow-up 3 mois après l'intervention. Les résultats du groupe expérimental n°2 ne sont pas pris en compte car ils ne répondent pas à la problématique.		Groupe contrôle (n=27)	Liste d'attente
				Groupe expérimental n°2 (n= 27)	Entraînement des habiletés sociales
Mohammadi et al., 2014	18	6 à 12 ans	48	Groupe expérimental (n=23)	Entraînement des fonctions exécutives + traitement médicamenteux.
				Groupe contrôle (n=25)	Traitement médicamenteux.
Moore et al., 2018	19	8 à 14 ans	13	Groupe expérimental (n=6)	Entraînement des fonctions exécutives
		Notes : un participant du groupe expérimental bénéficie d'un traitement médicamenteux.		Groupe contrôle (n=7)	Liste d'attente
Nejati, 2020	20	9 ans en moyenne	30	Groupe expérimental (n=15)	Entraînement des fonctions exécutives + traitement médicamenteux
				Groupe contrôle (n=15)	Traitement médicamenteux
	21	11 à 15 ans	96	Groupe expérimental n°1 (n= 24)	Entraînement des fonctions exécutives

Steeger et al., 2016				Groupe contrôle (n=24)	Entraînement « placebo » : exercices d'empans non adaptatifs de 3 items maximum.	
				Notes : Seuls les résultats des groupes contrôle et expérimental 1 sont pris en compte car les autres ne répondent pas à la problématique.	Groupe expérimental n°2 (n=24)	Entraînement des fonctions exécutives + guidance parentale
					Groupe expérimental n°3 (n=24)	Guidance parentale
Steiner et al., 2014	22	8 à 12 ans	104	Groupe expérimental n°1 (n= 34)	Entraînement des fonctions exécutives.	
				Groupe expérimental 2 (n = 34)	Neurofeedback	
				Note : 49% des enfants bénéficient d'un traitement médicamenteux.	Groupe contrôle (n=36)	Liste d'attente.
Van der Oord et al., 2014	23	8 à 12 ans	40	Groupe expérimental (n=20)	Entraînement des fonctions exécutives	
				Groupe contrôle (n=20)	Liste d'attente	

Tableau 2 -1 : Table d'extraction des données- Partie 1 : données sur l'étude

5.3.1.2. Partie 2 : interventions et leur efficacité

Notes : « Donnée manquante » signifie que les auteurs ont mentionné que l'effet n'est pas significatif mais n'ont pas précisé la valeur statistique.

Les données en gras sont celles qui sont significatives.

ARTICLE	N° REF	INTERVENTIONS			RESULTATS		
		FONCTIONS TRAVAILLEES	TYPE / DEROULEMENT	INTENSITE	MESURES		Seuil de significativité des résultats
					COMPOSANTES	OUTILS	
Ackermann et al., 2018	1	Mémoire de travail verbale et visuospatiale	Exercices informatisés Ajustement automatique de la difficulté.	25 séances.	Mémoire de travail verbale	Empan WISC IV	Empan endroit : p= .054 Empan envers : p= .041
					Mémoire de travail visuospatiale	Corsi Block Tapping Test	p= .023
					Inhibition	Stroop Color and Word Test	Donnée manquante
						Subtest Go/Nogo (Test of Attentional Performance)	Donnée manquante
					Symptômes TDA/H	Conners' Parents Rating Scale	p= .024
Azami et al., 2016	2	Informations non communiquées			Attention soutenue + inhibition	Persian Software for Continuous performance	Posttest: p= .068 Follow-up: p= .068
					Planification	Tours de Londres	Posttest : p= .189 Follow-up : p= .014
					Mémoire visuo-spatiale	Span Board Task	Posttest : p= .068 Follow-up : p= .189

					Raisonnement non-verbal	Matrices de Raven	Posttest: p= .12 Follow-up: p= .211
					Symptômes TDA/H	Echelle SNAP IV remplie par les parents	Posttest : Inattention : p= 1.000 Hyperactivité : p= .689 Follow-up : Inattention : p= 1.000 Hyperactivité : p= 1.000
					Mémoire de travail	Forward Digit Span (WISC R)	Posttest: Empan endroit: p= .009 Empan envers: p= .001
Backward Digit Span (WISC R)	Follow-up : Empan endroit: p=.001 Empan envers: p=.013						
Beck et al., 2010	3	Mémoire de travail verbale et mémoire de travail visuospatiale	Programme informatisé à domicile. Ajustement automatique de la difficulté.	25 séances de 30 à 40 minutes sur 6 semaines.	Symptômes TDA/H	Conner's rating Scale (parents)	ADHD index : p= .01 Problèmes cognitifs : p=0 Inattention : p=.01 Comportement d'opposition : p= .1
						Conner's rating Scale (enseignants)	ADHD index : p= .43 Problèmes cognitifs p= .23 Hyperactivité : p= .25 Inattention : p= .59
					Fonctionnement exécutif	Echelle BRIEF (parents)	Métacognition p= .01, Mémoire de travail p= .01 Initiation p= 0 Planification p= .01 Capacités de contrôle p= .40 Organisation p= .09
						Echelle BRIEF (enseignants)	Initiation : p= .04 Métacognition p= .22 Contrôle p=.25 Organisation p= .78

							Planification p= .66
Benzing & Schmidt, 2019	4	Inhibition, flexibilité mentale, mise à jour en mémoire de travail, attention et vitesse d'action.	Jeu informatisé (Xbox Kinetic) à domicile. Ajustement automatique de la difficulté.	30 minutes 3X par semaine pendant 8 semaines minimum.	Inhibition	Simon Task	p= .049
					Flexibilité cognitive	Flanker Task	p= .029
					Mise à jour en mémoire de travail	Color Span Backward Task	p= .482
					Symptômes TDA/H	Echelle Conners3	p= .022
					Habiletés motrices	German Motor Test	p= .008
Bikic et al., 2017	5	Mémoire de travail visuelle et spatiale, mémoire à court terme visuelle, stratégies de construction, attention, vigilance et concentration	Jeux informatisés	30 minutes, 5 jours par semaine pendant 7 semaines.	Attention + mémoire visuelle	Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery	Délai de réponse : p= .90 Empan spatial : p= .60 Processus visuels : p= .09 Attention : p= .01 Résolution de problèmes : p= .72 Mémoire de travail spatiale (erreurs) : p= .68 Mémoire de travail spatiale (stratégie) : p= .34
					Symptômes TDA/H	ADHD Rating Scale	Parents : p= .23 Participants : p= .27 Enseignants : p= .79
Bikic et al., 2018	6	Attention soutenue, inhibition, flexibilité cognitive, contrôle, vitesse de réponse, attention simultanée, mémoire de	Jeux vidéo : « Attrape la balle », « Les papillons », et « Qu'arrive-t-il après ».	40 minutes par jour, 6 jours par semaine pendant 8 semaines	Capacité à réorienter l'attention	Attention Switching Task (CANTAB)	Les auteurs ne fournissent que les analyses effectuées sur le score total de la batterie. p= .643
					Attention soutenue	Rapid Visual Information Processing (CANTAB)	
					Mémoire de travail	Test de mémoire de travail spatiale (CANTAB)	

		travail, formation de catégories et reconnaissance de patterns.			Planification	Stocking of Cambridge (CANTAB)	
					Attention réversible, maintien de l'attention, flexibilité attentionnelle	Test de flexibilité cognitive extra-dimensionnel (CANTAB)	
					Inhibition	Stop Signal (CANTAB)	
					Vitesse de réponse mentale et la rapidité des mouvements	Test de temps de réaction (CANTAB)	
					Symptômes TDA/H	ADHD Rating Scale	Parents : p= .69 Enseignants : p= .37
					Fonctionnement exécutif	BRIEF	Parents : p= .22 Enseignants : p= .13
					Impact fonctionnel	Weiss functional impairment rating scale	p= .54
De Oliveira Rosa et al., 2020	7	Vitesse de traitement, attention soutenue, attention sélective, attention divisée, mémoire de travail visuo-spatiale,	Jeu informatisé. Ajustement automatique de la difficulté. Séances à l'école ou à domicile.	30 minutes, 4 jours par semaine. (48 sessions)	Tests cognitifs de mémoire de travail, d'inhibition et d'attention soutenue		Mémoire de travail : p= .35 Inhibition : p= .71 Attention soutenue (temps de réaction) : p= .57 Attention soutenue (précision) : p= .37
					Mémoire de travail	IRM	Sous-activation : -Insula droite -Putamen -Thalamus gauche -Pallidum

		formation de catégories, flexibilité cognitive et contrôle inhibiteur			Attention soutenue	IRM	Suractivation : -précuneus droit -gyrus angulaire -lobe temporal moyen -cortex visuel associatif -gyrus postcentral et précentral droit -insula droit -gyrus frontal supérieur droit -le gyrus frontal moyen gauche -cortex visuel associatif -gyrus angulaire
					Inhibition	IRM	Aucune différence d'activation significative
Dovis et al., 2015	8	Mémoire de travail visuo-spatiale, inhibition et flexibilité cognitive	Jeu BrainGame Bryan → exercices cognitifs à réaliser afin de pouvoir faire des inventions	25 sessions de 35 à 50 minutes réparties sur 5 semaines	Inhibition	Stop task	Posttest : p ≤ .05 Follow-up : donnée manquante
					Résistance à l'interférence	Stroop	Posttest : donnée manquante Follow-up : p ≤ .05
					Mémoire de travail visuospatiale	Corsi Block Tapping Test	Empan endroit : p ≤ .01 Empan envers : p ≤ .05
					Flexibilité cognitive	Trial Making Test	Donnée manquante
					Raisonnement non-verbal	Matrices de Raven	Donnée manquante
					Symptômes TDA/H	Questionnaire DBDRS	p = .953
					Fonctionnement exécutif	BRIEF	p = .368
					Sensibilité à la récompense et à la punition	SPSRQ-C	p = .368
					Qualité de vie	PedsOL	p = .38

					Impact fonctionnel du trouble	HSQ	p= .38
Egeland et al., 2013	9	Mémoire à court terme et mémoire de travail en proposant des tâches d'empans de lettres, d'empans de chiffres, de tâches visuo-spatiales (statiques et dynamiques).	Tâches informatisées. Feedbacks systématiques. Ajustement automatique de la difficulté.	25 sessions de 30 à 45 minutes pendant 5 à 7 semaines	Réponses automatiques et semi-automatiques	Color Naming et Color Reading (Batterie Color Word)	Donnée manquante
					Inhibition et contrôle de l'attention	Inhibition & Inhibition Switching (Batterie Color Word)	Donnée manquante
					Vitesse de traitement et attention divisée	Trail Making Test	p ≤ .05
					Attention focalisée, hyperactivité, attention soutenue et vigilance	Conners' Continuous Performance Test II	Donnée manquante
					Mémoire	Children's Auditory Verbal Learning Test-2 et Benton Visual Retention Test.	Donnée manquante
					Performances académiques	Key Math	Maths: donnée manquante Fluence en lecture: p ≤ .001
					Symptômes TDA/H	ADHD Rating Scale	Parents: donnée manquante Enseignants: donnée manquante
					Problèmes émotionnels, de conduite et psychosociaux	Strengths & Difficulties Questionnaire	Parents: donnée manquante Enseignants: donnée manquante
					Fonctionnement exécutif	BRIEF	Parents: donnée manquante Enseignants: donnée manquante

Estrada-Plana et al., 2019	10	Mémoire à court terme verbale, mémoire à court terme visuospatiale, rotation visuospatiale et mémoire de travail visuospatiale	Sessions par groupe de 6 à 8 participants. 15 minutes d'activités sociales + 30 minutes sur un jeu + 30 sur un autre jeu + 15 minutes consacrées aux attentes et aux questions des parents.	5 sessions par semaine durant approximativement 1h 30 pendant 5 semaines	Mémoire à court terme spatiale	Corsi Block Span	Posttest : donnée manquante Follow-up : donnée manquante
					Mémoire à court terme verbale	WISC IV	Posttest : p= .02 Follow-up : donnée manquante
					Mise à jour en mémoire visuospatiale et mise à jour en mémoire à court terme verbale	Keep Track Task	Posttest : p= .04 Follow-up : donnée manquante
					Inhibition	Go/NoGo	Posttest : donnée manquante Follow-up : donnée manquante
					Flexibilité cognitive	Trail Making Test	Posttest : donnée manquante Follow-up : donnée manquante
					Symptômes TDA/H	Echelle CPRS-48	Posttest : donnée manquante Follow-up : donnée manquante
Questionnaire SQD	Posttest : p≤ .01 Follow-up : p= .16						
Hannedottir et al., 2017	11	Décodage des émotions, mémoire de travail (deux tâches : de lettres et d'images) et inhibition (tâche de Stroop).	Séances de discussion et de jeux en groupe avec un clinicien. Les enfants doivent passer par plusieurs stations : l'identification des émotions, les relations	10 sessions de 2 heures pendant 5 semaines (2X/semaine)	Symptômes TDA/H	ADHD Rating Scale	Inattention : p≤ .01 Impulsivité : p≤ .01
					Capacités de coopération, la responsabilité, affirmation de soi et self-contrôle	Social Skills Rating System	p≤ .05
					Capacité des sujets à réguler leurs émotions	Emotion Regulation Checklist	p≤ .05

			amicales avec les pairs, l'entraînement cognitif, réfléchir avant d'agir et résolution de problèmes.		Symptômes émotionnels, problèmes de conduite, hyperactivité, problèmes dans les relations avec les pairs et comportements pro-sociaux	Strengths and Difficulties Questionnaire	$p \leq .05$
					Mémoire de travail et vitesse de traitement	Icelandic de la WISC IV	Arithmétique : donnée manquante Coding : $p \leq .1$ Séquence lettres-nombres : $p \leq .1$
					Impulsivité et mémoire de travail	Luminosity Assessment Task	Donnée manquante
Hoekzema et al., 2010	12	Planification, mémoire, attention, flexibilité cognitive et résolution de problèmes.	Exercices papier-crayons, supervisés par un clinicien.	10 séances réparties quotidiennement de 45 minutes	Attention sélective	IRM (discrimination visuospatiale)	Suractivation de l'activité : -lobule du cervelet (sous-activé dans le groupe contrôle).
					Inhibition	IRM (GoNoGo)	≠ d'activation : - cortex inférieur droit - cortex médial orbitofrontal gauche - cortex supérieur gauche - cortex temporal moyen gauche

Hovik et al., 2013	13	Mémoire verbale (empans de chiffres et de lettres), mémoire de travail visuospatiale (statique et dynamique).	Jeu informatisé à domicile. Ajustement automatique de la difficulté.	25 sessions de 30 à 40 minutes réparties en 5 semaines	Mémoire de travail verbale	Tâches d'empans de chiffres envers (WISC IV)	Posttest : $p \leq .01$ Follow-up : $p \leq .05$
					Mémoire de travail visuospatiale	Tâches de lectures endroit et envers (The Leiter International Performance Scale-revisited)	Posttest : $p \leq .01$ Follow-up : $p \leq .01$
					Manipulation en mémoire de travail	Tâches lettres-chiffres (exemple : rappeler les lettres mais dans l'ordre alphabétique) et des empans de phrases (The Letter-Number Sequencing Task)	Posttest : donnée manquante Follow-up : $p \leq .05$
Klingberg et al., 2002	14	Mémoire de travail visuo-spatiale, mémoire à court terme phonologique, mémoire de travail phonologique et temps de réaction.	Exercices informatisés réalisés à domicile de manière autonome.	25 minutes tous les jours pendant 5 à 6 semaines	Mémoire de travail visuospatiale	Tâche informatisée	$p = .005$
					Mémoire de travail verbale	Tâche informatisée	$p = .02$
					Inhibition	Stroop	Nombre d'erreurs : $p = .24$ Temps de réalisation : $p = .02$
					Intelligence non verbale	Matrices progressives de Raven	$p = .04$

					Latence des réponses aux différentes tâches	p= .06	
Kofler et al., 2018	15	Double tâche verbale (visuelle et spatiale), mise à jour des informations verbales, visuelles et spatiales et ajustement temporel et sériel des informations verbales, visuelles et spatiales.	Jeux informatisés réalisés en groupe. Ajustement automatique de la difficulté.	1h/ semaine pendant 10 semaines.	Comportements TDA/H	Behavioral Assessment System for Children (BASC2)	Inattention: p= .07 Hyperactivité/impulsivité: p= .45
					Problèmes d'inattention, d'hyperactivité et les comportements oppositionnels	Child Symptom Inventory	Inattention : p= .98 Hyperactivité/impulsivité : p= .45
					Mémoire de travail phonologique et visuospatiale	Epreuves non standardisées	Phonologique : p≤ .001 Visuospatiale : p≤ .001
Kollins et al., 2020	16	Attention et planification	Jeu vidéo (multitâche qui combine un exercice de type GO/NOGO et une tâche de navigation sensorimotrice).	25 minutes par jour, 5 jours par semaine pendant 4 semaines	Attention et contrôle inhibiteur	TOVA API	p= .006
					Impact du trouble sur vie quotidienne	Impairment Rating Scale	p= .097
					Fonctionnement exécutif	BRIEF	Mémoire de travail : p= .62 Inhibition : p= .75

					Symptômes TDA/H	ADHD Rating Scale	Total : p= .40 Inattention : p= .27 Hyperactivité : p= .61
Lan et al., 2020	17	Inhibition, mémoire de travail, la flexibilité et planification	Jeux informatisés + exercices de généralisation (exemples: lire une histoire en omettant des éléments pour travailler l'inhibition, une tâche de Stroop avec des mouvements du corps en binôme...) en groupe, dirigés par un psychologue.	12 semaines à raison d'une heure par semaine.	Symptômes d'inattention	ADHD Rating Scale	p ≤ .01
					Symptômes d'hyperactivité/impulsivité	ADHD Rating Scale	p ≤ .01
					Interactions avec les pairs	SAICA	p ≤ .05
					Problèmes avec les pairs	SAICA	p ≤ .01
					Mémoire de travail	Tâches d'empans	p ≤ .05
					Inhibition	CPT II	p ≤ .001
					Capacités de coopération	SSRS	p ≤ .05
					Responsabilité	SSRS	p ≤ .05
					Empathie	SSRS	p ≤ .05
					Self contrôle	SSRS	p ≤ .05
					Flexibilité cognitive	WCST	Donnée manquante
					Affirmation de soi	SSRS	p ≤ .01

Mohammedi et al., 2014	18	Mémoire de travail.	Non renseigné.		Symptômes TDA/H	Conner's Rating Scale	Donnée manquante (significatif selon les auteurs)
					Mémoire de travail	N-Back neuropsychological Test	Donnée manquante (significatif selon les auteurs)
Moore et al., 2018	19	Processus visuels et auditifs, mémoire de travail, mémoire à long terme, vitesse de traitement, raisonnement logique et attention. + exercices de calcul, de comptage sur du rythme et des exercices de questions-réponses qui nécessitent de l'attention soutenue	Séances individuelles menées par un professionnel de santé.	3 sessions de 60 à 90 minutes 3 fois par semaine pendant 15 semaines (60 heures au total)	Mémoire associative, processus visuels et auditifs, raisonnement logique, vitesse de traitement, mémoire de travail, mémoire à long terme, attention	Woodcock-Johnson III- Test of Cognitive Abilities	Processus auditifs : p= .02 Raisonnement et logique : p= .005 Mémoire de travail : p= .001 Mémoire à LT : p= .005 QI : p= .001 Mémoire associative : p= .10 Processus visuels : p= .83 Vitesse de traitement : p= .14 Attention : p= .53
					Comportements TDA/H	Séances de discussion individuelles avec les parents au début de l'étude, au milieu et à la fin.	Analyse qualitative : différences significatives.
Nejati, 2020	20	Attention et mémoire de travail	Jeux informatisés.	Sessions de 30 à 45 minutes 3 jours par semaine pendant 4 ou 5 semaines	Mémoire de travail	One Back	p= .05
					Délai à la récompense	Chocolate Delay Discounting Task	p= .051 (significativité marginale)
					Attention sélective	Color-Word Stroop Task	p= .191
					Inhibition	Stop Signal Task	p= .236

				pour un total de 12 à 15 séances.	Prise de risques	Baloon Analogue Risk Taking Task	p= .208
					Symptômes TDA/H	Nolan and Pelham rating Scale	Non mesurés dans le groupe contrôle.
Steeger et al., 2016	21	Attention et mémoire de travail.	Jeu informatisé à domicile. Ajustement automatique de la difficulté.	25 sessions en 5 semaines.	Mémoire de travail verbale	Tâche d'empans de chiffres endroits et envers (WISC)	Empan endroit : donnée manquante Empan envers : p ≤ .05
					Mémoire de travail spatiale	Tâche des blocs endroit et envers (WISC)	Empan endroit : p ≤ .01 Empan envers : p = .074
					Symptômes TDA/H	ADHD Rating Scale IV	Donnée manquante
					Comportement oppositionnel	Oppositional Defiant Problems Scale de la Child Behavior Checklist	Pas de données pour les groupes cibles.
					Conflits entre les mères et les adolescents	Mother-Adolescent Conflict	p = .153
					Fonctionnement exécutif	BRIEF	Mamans : p = .152 Enseignants : donnée manquante
Steiner et al., 2014	22	Attention et mémoire de travail	Jeux informatisés, ajustement	45 minutes 3 jours par semaine	Symptômes TDA/H	Echelle Conner3	Donnée manquante
					Fonctionnement exécutif	BRIEF	Donnée manquante

			automatique de la difficulté.	pendant 5 mois pour un total de 40 séances.	Comportement en classe	Echelle BOSS	Donnée manquante
Van der Oord et al., 2014	23	Inhibition, flexibilité cognitive et mémoire de travail.	Jeux informatisés.	5 sessions de 40 minutes par semaine pendant 5 semaines	Fonctionnement exécutif	BRIEF	Score total : $p \leq .05$ Métacognition : $p \leq .05$ Inhibition : $p = .07$ Mémoire de travail : donnée manquante Flexibilité cognitive : donnée manquante
					Symptômes TDA/H	Disruptive Behavior Disorder Symptoms	<u>Parents :</u> Symptômes d'inattention : $p < .01$ Symptômes d'impulsivité/hyperactivité : $p < .01$ Comportements d'opposition : $p = .08$ Problèmes de conduite : donnée manquante <u>Enseignants :</u> Symptômes d'inattention : $p = .08$ Symptômes d'impulsivité/hyperactivité : donnée manquante Comportements d'opposition : donnée manquante Problèmes de conduite : donnée manquante

Tableau 2 -2 : Table d'extraction des données- Partie 2 : interventions et efficacité

5.3.2. Synthèse

5.3.2.1. Données sur les études

5.3.2.1.1. *Population et design*

Au total, les données de 1391 enfants TDA/H ont été analysées au travers des articles faisant partie de la sélection. Parmi eux, 666 enfants ont bénéficié d'une prise en charge consistant en l'entraînement des fonctions exécutives, 623 d'une intervention contrôle et 83 ont bénéficié d'un autre type d'intervention. Par ailleurs, les auteurs de l'étude 12 (Hoekzema et al., 2010) n'ont pas précisé de combien de sujets étaient constitués chacun de leur groupe. Les résultats concernant les 83 enfants ayant bénéficié d'une autre intervention ne sont pas pris en compte car ils ne permettent pas de répondre à notre problématique. Ces 83 enfants comprennent 11 enfants dans l'étude d'Azami et collaborateurs (2016) (2), qui bénéficient d'un traitement médicamenteux : dans cette étude, les bénéficiaires du traitement médicamenteux sont comparés avec les bénéficiaires d'une intervention contrôle et les bénéficiaires d'un programme axé sur les fonctions exécutives. 11 autres de ces 83 enfants appartiennent à l'étude de Hannesdottir et collaborateurs (2017) (11) : ils constituent un groupe bénéficiant d'une intervention psychoéducative dont les bénéfices sont mesurés par rapport à un groupe contrôle sur liste d'attente et un autre groupe expérimental bénéficiant de l'entraînement des fonctions exécutives. 27 autres des 83 enfants sont issus de l'étude de Lan et al., 2020 (17) et ont bénéficié d'une intervention axée sur l'entraînement des habiletés sociales. Dans cette étude, les résultats de ce groupe ont été comparés avec une intervention contrôle et une intervention consistant en l'entraînement des fonctions exécutives. Enfin, 34 enfants appartiennent à l'étude de Steiner et collaborateurs (2014) (22) et bénéficient de la thérapie neurofeedback, dont les bénéfices sont comparés à ceux d'une thérapie contrôle et à un programme de remédiation cognitive consistant en l'entraînement des fonctions exécutives.

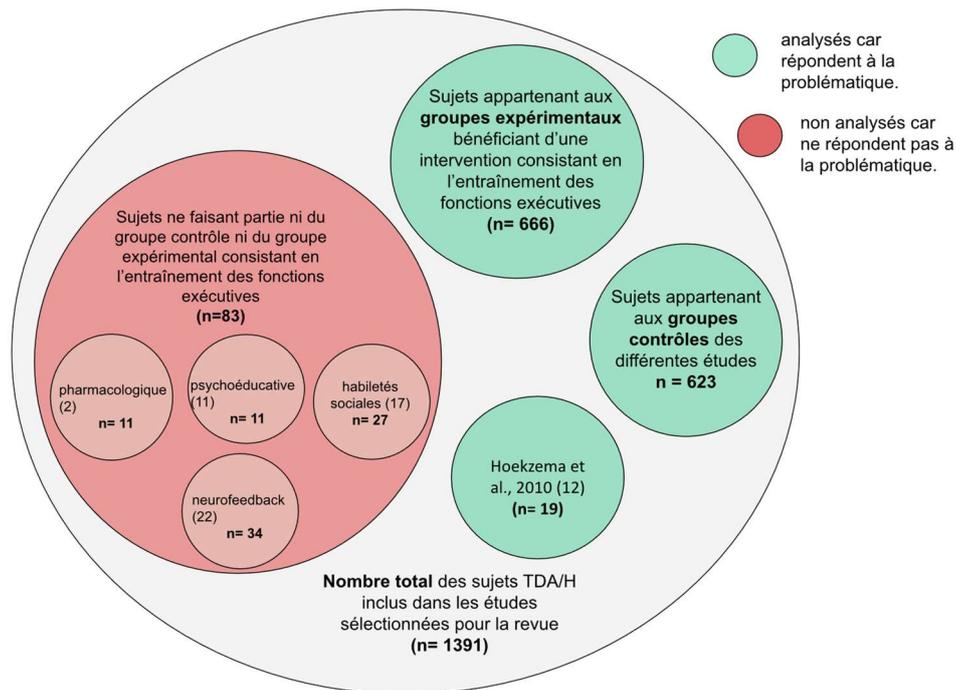


Figure 4 : Schéma récapitulatif concernant les sujets inclus dans l'analyse des données

Les participants des groupes contrôles ne bénéficient d'aucune intervention dans 13 études (1, 3, 4, 9, 10, 11, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23). Dans les 10 autres, ils bénéficient d'une intervention placebo consistant en l'entraînement des fonctions cognitives sans progression (accès au premier niveau de difficulté tout au long de l'intervention) (8 et 14) ou d'intervention sans rapport avec l'entraînement des fonctions exécutives (placebo sans explication (2), tetris (5), psychoéducation (6), regarder des vidéos et questions scolaires (7), entraînement des conduites sociales (12), activités pédagogiques et soutien scolaire (13), guidance parentale (15), tâches numériques (16)).

Parmi les 23 études sélectionnées, deux d'entre elles imposaient comme critère d'exclusion l'absence de traitement médicamenteux : 16 et 17 (Kollins et al., 2020 ; Lan et al., 2020). Dans l'étude 2 (Azami et al., 2016), les sujets bénéficiant d'un traitement médicamenteux forment leur propre groupe expérimental. Au contraire, 4 des 23 études imposaient un traitement médicamenteux pour tous les sujets. Il s'agit des études 1, 7, 18 et 20. Dans toutes les autres études, un certain pourcentage de sujets prend un traitement médicamenteux, mais cela n'est pas pleinement contrôlé par les expérimentateurs.

L'âge des sujets est variable dans les études sélectionnées. Les études 4, 8, 10, 16 et 23 portent toutes sur des sujets âgés de 8 à 12 ans. Cette variable fluctue dans les autres études.

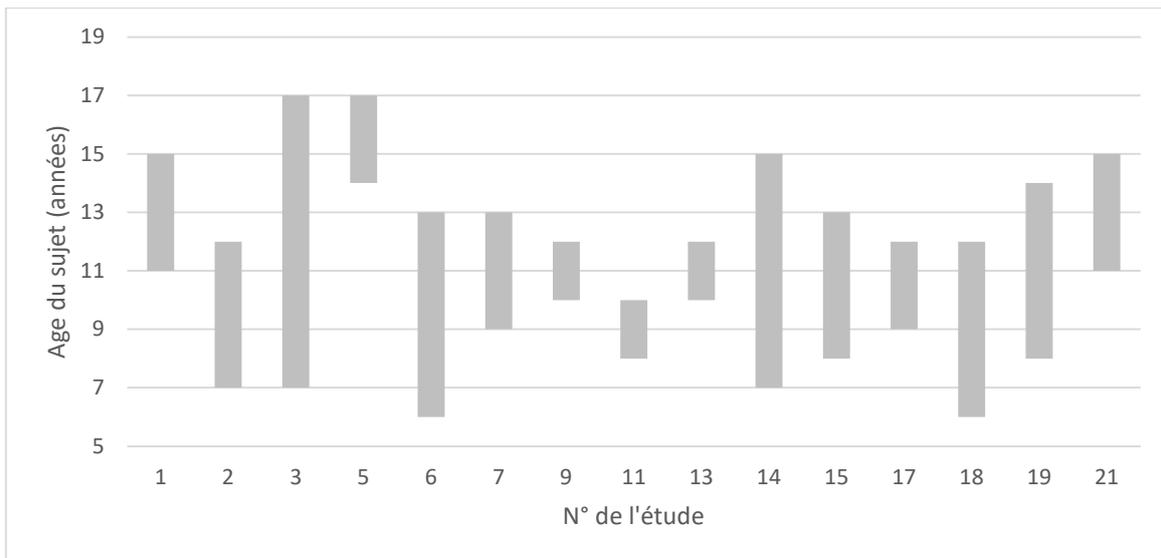


Figure 5 : Etendue de l'âge des sujets dans les études sélectionnées

Notons que les études 1, 3, 5, 14, 19 et 21 incluent notamment des sujets âgés de plus de 13 ans. Or, la présente revue porte sur des sujets âgés de 6 à 13 ans, puisque les symptômes TDA/H changent à l'adolescence. La lecture approfondie de ces articles ne permet pas d'analyser uniquement les résultats des sujets appartenant à la tranche d'âge souhaitée. Par ailleurs, Hoekzema et al. (2010) (12) ne précisent pas l'âge des sujets impliqués dans leur étude. De plus, dans les études 20 et 22, les auteurs ne mentionnent pas l'étendue de l'âge des participants mais précisent leur âge moyen. Ainsi, les enfants TDA/H impliqués dans l'étude de Nejati (2020) ont 9 ans en moyenne et ceux impliqués dans l'étude de Steiner et al. (2014) ont un âge moyen de 8 ans.

5.3.2.1.2. Objectifs

Les objectifs des études incluses dans cette revue diffèrent. Cependant, elles s'intéressent toutes à l'impact de l'entraînement cognitif sur l'amélioration du fonctionnement cognitif. En effet, toutes les études incluent des questionnaires et des épreuves consistant en l'évaluation des performances cognitives. Notons que deux études se démarquent en n'utilisant pas les résultats de tests neuropsychologiques. En effet, les études de De Oliveira Rosa et ses collaborateurs (2020) (7) et de Hoekzema et collaborateurs (2010) (12) utilisent l'imagerie par résonance magnétique pour regarder si les interventions cognitives permettent de modifier les structures cérébrales jouant un rôle dans la mise en œuvre des fonctions cognitives. Ces deux études s'intéressent aux zones du cerveau impliquées dans l'inhibition et l'attention (divisée pour l'étude 7 et sélective pour l'étude 12). L'étude 7 porte aussi son attention sur les structures

impliquées dans la mémoire de travail et l'étude 12 mesure également les changements dans les zones de la discrimination auditive.

Dix-huit des 23 études incluses dans la revue ont pour objectif de mesurer l'impact de l'intervention sur les symptômes TDA/H (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23).

Huit études ont notamment pour objectif d'établir un lien entre l'entraînement des fonctions exécutives et le comportement des sujets TDA/H. Il s'agit des études 6, 9, 10, 11, 15, 19, 21 et 22.

Cinq études (2, 5, 9, 16 et 19) étudient l'impact de l'entraînement des fonctions exécutives sur les fonctions attentionnelles. Parmi elles, les études 5, 16 et 19 incluent justement l'entraînement des fonctions attentionnelles dans leur programme de remédiation. Au contraire, l'étude 9, de Egeland et ses collaborateurs (2013), tend à mesurer un éventuel transfert : est-ce que le travail de la mémoire à court terme et de la mémoire de travail permet d'obtenir une amélioration des performances aux tâches d'attention chez des sujets TDA/H ? Concernant l'étude 2, Azami et ses collaborateurs ne détaillent pas quels sont les processus exécutifs exacts qui sont ciblés dans l'intervention. Ainsi, il n'est pas possible de savoir si les fonctions attentionnelles sont travaillées ou non dans ce programme.

Les études 8 et 20 (Dovis et al., 2015 et Nejati, 2020) examinent l'impact des interventions proposées sur la sensibilité à la récompense.

Les études 8 et 16 (Dovis et al., 2015 et Kollins et al., 2020) s'intéressent aux effets de l'intervention sur l'impact fonctionnel du trouble.

Les auteurs des études 9 et 11 (Egeland et al., 2013 et Hannesdottir et al., 2017) mesurent si leur intervention peut impacter la gestion des émotions chez les enfants TDA/H.

Dans les études 11 et 17, les auteurs (Hannesdottir et al., 2017 et Lan et al., 2020) ont porté leur attention sur les habiletés sociales des enfants, en proposant des outils permettant de mettre en évidence si l'intervention proposée permettait d'avoir un effet sur celles-ci.

Enfin, l'étude 4, de Benzing & Schmidt (2019) avait pour objectif de mettre en évidence les effets de l'intervention sur les habiletés motrices, dans la mesure où l'entraînement exécutif était couplé avec une intervention sportive. Egeland et al. (2013) (9) ont évalué l'impact de leur intervention sur les performances scolaires. L'étude 20, de Nejati (2020) examine l'impact de leur intervention sur la prise de décision et l'étude 21 de Steeger et al. (2016) s'intéresse à l'évolution des conflits parentaux avant et après la prise en charge.

Quatorze études (1, 4, 5, 7, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23) incluses dans la revue avaient pour objectif de mesurer les effets à court terme de leur intervention (testing avant et immédiatement après l'intervention). Au contraire, les 9 autres avaient pour but d'évaluer les effets à long terme des interventions proposées. Egeland et al. (2013) (9) et Hovik et al. (2013) (13) ont réalisé une évaluation huit mois après l'intervention afin de déterminer si leur programme de rééducation avait encore un impact. Beck et al. (2010) (3) ont proposé une évaluation quatre mois après la fin de leur intervention. Bikic et al. (2018) (6) ont évalué leurs sujets entre douze et vingt-quatre semaines après l'intervention. Les études 2, 8, 11 et 17 présentent une évaluation trois mois après la fin de la prise en charge. Pour finir, Estrada-Plana et al. (2019) (10) proposent une évaluation des effets à long terme, mais seulement un mois après la fin de leur intervention.

5.3.2.1.3. *Outils de mesure*

Les outils utilisés pour évaluer les différents bénéfices des études varient également. Ce paragraphe va exposer les tests utilisés pour évaluer les mesures les plus fréquentes dans la sélection d'articles. Le lecteur peut se référer au tableau descriptif de chaque article pour obtenir des informations sur les outils utilisés pour les autres mesures.

Tout d'abord, des mesures de la mémoire de travail sont retrouvées dans 18 études. Dans 5 d'entre elles, la mémoire de travail « globale » est mesurée : trois études (7, 18 et 20) utilisent la tâche N-Back. Egeland et al. (2013) (9) utilisent les tests « Children's Auditory Verbal Learning test-2 » et « Boston Visuel Retention Test ». Moore et al. (2018) (19) utilisent le « Woodcock-Johnson III Test of Cognitive Abilities ». Dans l'étude 6, de Bikic et al. (2018), la mémoire visuelle est évaluée avec un subtest de la batterie Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery (Cantab). Benzing & Schmidt (2019) (4) mesurent la mise à jour en mémoire de travail avec le Color Span Backward Task. Certains auteurs évaluent des sous-composants de la mémoire de travail en particulier. Ainsi, la mémoire de travail a été évaluée avec le Corsi Block Tapping Test dans 3 études (1, 8 et 10), avec des tâches créées par les auteurs dans 2 études (14 et 15), avec le Span Board Task dans l'étude 2 (Azami et al., 2016), une tâche de la batterie Cantab dans l'étude 6 (Bikic et al., 2018), le Leiter International Performance Scale dans l'étude 13 (Hovik et al., 2013) et la WISC-IV dans l'étude 21 (Steeger et al., 2016). La mémoire de travail verbale a été évaluée avec la WISC dans 6 études (1, 2, 10, 11, 13, 21), avec des tâches créées par les auteurs dans l'étude 15 (Kofler et al., 2018) et avec

le sous test Working Memory Capacity de la batterie Operational Span Test dans l'étude 17 (Lan et al., 2020).

L'inhibition est mesurée avec le test de Stroop dans les études 1, 6 et 14, avec le test GoNoGo dans les études 1, 7 et 10, avec la Simon Task dans l'étude 4 (Benzing & Schmidt, 2019), avec le sous-test inhibition de la batterie Color Word dans l'étude 9 (Egeland et al., 2013), avec le TOVA API dans l'étude 16 (Kollins et al., 2020), avec la Conners Continuous Performance Task dans l'étude 17 (Lan et al., 2020) et avec la Stop Signal Task dans l'étude 20 (Nejati, 2020).

Des mesures de la flexibilité cognitive sont retrouvées dans quatre études. Le Trail Making Test est utilisé pour mesurer les capacités des enfants dans deux études (8 et 10). L'étude 4, de Benzing & Schmidt (2019) utilise la Flanker Task et l'étude 17 de Lan et al. (2020) utilise le Wisconsin Cards Sorting Test.

Sept études proposent les résultats à des tests d'attention. L'étude 16 (Kollins et al., 2020) mesure l'attention avec l'outil TOVA API. L'étude 19 (Moore et al., 2018) utilise le sous-test de la batterie Woodcock-Johnson III- Test of Cognitive Abilities. Les autres études mesurent des dimensions attentionnelles particulières. Ainsi, l'étude 2 (Azami et al., 2016) mesure l'attention soutenue avec le Persian Software for Continuous Performance. Les études 5 et 6 utilisent la batterie Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery (CANTAB). Plus précisément, l'étude 6 (Bikic et al., 2018) mesure la capacité à orienter l'attention avec l'Attention Switching Task (CANTAB), l'attention soutenue avec le test Rapid Visuel Information Processing (CANTAB). Dans cette même étude, l'attention réversible, le maintien de l'attention et la flexibilité attentionnelle sont mesurés avec l'Intra-extra dimensional Set Shift (CANTAB). L'étude 9 (Egeland et al., 2013) mesure le contrôle de l'attention avec le test Inhibition Switching de la batterie Color Word, l'attention divisée avec le Halstead-Reitan Trail Making Test et l'attention focalisée et soutenue avec le Conners' Continuous Performance Test-II. Enfin, l'attention sélective est mesurée avec la tâche Stroop de la batterie Color-Word dans l'étude 20 (Nejati, 2020).

Le raisonnement non-verbal a été évalué dans les études 2 et 8 avec les matrices de Raven. La vitesse de traitement a été mesurée grâce aux temps de réaction des sujets dans l'étude 6 de Bikic et al. (2018), avec le Trail Making test dans l'étude d'Egeland et al. (2013) (9), avec le subtest « séquence lettre-nombre et arithmétique » de la WISC IV (version islandaise) dans

l'étude 11 d'Hannesdottir et al. (2017) et avec le Woodcock-Johnson III- Test of Cognitive Abilities dans l'étude 19 de Moore et al. (2018).

Huit articles (3, 6, 8, 9, 16, 21, 22, 23) administrent la Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF), un inventaire qui permet d'évaluer les comportements exécutifs dans les milieux scolaires et/ou familiaux chez les enfants et adolescents de 5 à 18 ans.

Les symptômes TDA/H ont été mesurés au prétest et au posttest à l'aide de plusieurs outils. L'ADHD Rating Scale a été utilisée dans 7 études (5, 6, 9, 11, 16, 17 et 21) tandis que la Conners'Rating Scale a été utilisée dans 6 études (1, 3, 4, 10, 18 et 22). Kofler et al. (2018) (15) se sont servis du Child Symptom Inventory, Nejati (2020) (20) s'est servi de la Swanson, Nolan and Pelham rating Scale.

L'évolution comportementale des sujets a été suivie grâce à des échelles comportementales. Le Strengths & Difficulties Questionnaire a été utilisé dans trois études (9, 10 et 11). Dovis et al. (2015) (8) utilisent la Disruptive Behavior Disorder Rating Scale, Kofler et al. (2018) (15) la Behavioral Assessment System for Children. Les 3 dernières études utilisent respectivement l'Oppositional Defiant Problems Scale de la Child Behavior Checklist (21), la Behavioral Observation of Students in Schools (22) et la Disruptive Behavior Disorder Symptoms (23).

5.3.2.2. Caractéristiques des interventions consistant en l'entraînement des fonctions exécutives

5.3.2.2.1. Fonctions exécutives travaillées

Les fonctions exécutives travaillées dans chaque étude diffèrent. Treize des 23 études présentent une intervention consistant en l'entraînement d'une seule fonction exécutive qui est la mémoire de travail (1, 3, 5, 9, 10, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22). Parmi celles-ci 3 interventions combinent l'entraînement de la mémoire de travail avec l'entraînement des fonctions attentionnelles (20, 21, 22). Par ailleurs, l'étude 5 (Bikic et al., 2017) propose de combiner l'entraînement de la mémoire de travail avec le travail des stratégies de construction, des fonctions attentionnelles, de la vigilance et de la concentration. L'étude 15 (Kofler et al., 2018) combine l'entraînement de la mémoire de travail avec l'entraînement à effectuer des doubles tâches. L'étude 19 de Moore et al. (2018) combine l'entraînement de la mémoire de travail avec l'entraînement des processus visuels et auditifs, de la mémoire à long terme, de la vitesse de traitement, du raisonnement logique et de l'attention.

Études / fonctions exécutives	Mémoire de travail	Inhibition	Flexibilité cognitive	Planification	Ajout d'autres fonctions cognitives
1	X				NON
2	?	?	?	?	?
3	X				NON
4	X	X	X		OUI
5	X				NON
6	X	X	X		NON
7	X	X	X		NON
8	X	X	X		NON
9	X				NON
10	X				NON
11	X	X			OUI
12	X		X	X	OUI
13	X				NON
14	X				NON
15	X				NON
16				X	NON
17	X	X	X	X	NON
18	X				NON
19	X				OUI
20	X				OUI
21	X				OUI
22	X				OUI
23	X	X	X		NON

Tableau 3 : Récapitulatif des fonctions exécutives travaillées dans les études sélectionnées

Huit études proposent le travail de multiples fonctions exécutives. Ainsi, 5 interventions (4, 6, 7, 8 et 23) consistent en l'entraînement de la mémoire de travail, de l'inhibition et de la flexibilité. Les auteurs de l'étude 4 (Benzing & Schmidt, 2019) combinent l'entraînement de ces 3 fonctions exécutives avec le travail des fonctions attentionnelles et de la vitesse de traitement ; les auteurs de l'étude 6 (Bikic et al., 2018) avec le travail de l'attention soutenue,

le contrôle, la vitesse de réponse et la reconnaissance de patterns ; les auteurs de la 7 (De Oliveira Rosa et al., 2020) avec la vitesse de traitement, l'attention et la formation de catégories. L'étude 17 de Lan et al. (2020) est la seule qui propose le travail des 4 fonctions exécutives combinées : inhibition, mémoire de travail, flexibilité cognitive et planification. L'intervention de l'étude 12 (Hoekzema et al., 2010) porte sur la planification, la mémoire de travail et la flexibilité et les auteurs ont ajouté le travail d'autres fonctions cognitives telles que l'attention et la résolution de problèmes. L'intervention de l'étude 11 (Hannesdottir et al., 2017) porte sur la mémoire de travail et l'inhibition, même si le décodage des émotions est également travaillé. L'intervention de l'étude 16 (Kollins et al., 2020) porte uniquement sur la fonction exécutive de la planification. Ces auteurs travaillent l'attention en parallèle. Notons que les auteurs de l'étude 2 (Azami et al., 2016) n'ont pas détaillé quelles fonctions exécutives sont travaillées dans leur programme d'intervention.

5.3.2.2.2. Déroulement des interventions

Les interventions se déroulent différemment dans les 23 études sélectionnées. Dix-huit des 23 interventions analysées consistent en l'administration d'un programme informatique. Les programmes des études 10 et 11 se déroulent sous forme de jeux en groupe. L'intervention de l'étude 12 (Hoekzema et al., 2010) consiste en des exercices papier/crayons. Enfin, les auteurs des études 2 et 18 ne fournissent pas d'information quant à la nature des tâches proposées. Concernant les interventions basées sur un programme informatisé, neuf d'entre elles ont lieu à la maison de l'enfant TDA/H exclusivement (1, 3, 4, 5, 8, 15, 16, 21, 23). Les participants des études 6 et 7 ont le choix de réaliser les exercices informatisés chez eux ou à l'école. Les interventions 9, 13 et 22 ont lieu à l'école exclusivement. Par ailleurs, l'intervention informatisée de l'étude 17 (Lan et al., 2020) a lieu dans un cabinet, supervisée par un psychologue et l'intervention 19 (Moore et al., 2018) a lieu dans un centre de recherche sous la supervision d'un personnel formé également. Klingberg et al. (2002) (14) et Nejati (2020) (20) ne précisent pas où les sujets réalisent les tâches informatisées.

5.3.2.2.3. Intensité des interventions

Enfin, l'intensité des interventions diffère en fonction des études. Les informations relatives à l'intensité sont fournies dans le tableau récapitulatif ci-dessous :

Etudes	Nombre de séances	Nombre de séances par semaine	Durée de la séance	Durée de l'intervention
1	20 à 25	4 à 5	Non renseigné	5 semaines
2	Non renseigné			
3	25	4 à 5	30 à 40 minutes	6 semaines
4	24	3	30 minutes	8 semaines
5	35	5	30 minutes	7 semaines
6	48	6	40 minutes	8 semaines
7	48	4	30 minutes	12 semaines
8	25	5	35 à 50 minutes	5 semaines
9	25	3 à 5	30 à 45 minutes	5 à 7 semaines
10	25	5	1h 30	5 semaines
11	10	2	2 heures	5 semaines
12	10	7	45 minutes	2 semaines max
13	25	5	30 à 40 minutes	5 semaines
14	+ - 35	7	25 minutes	5 à 6 semaines
15	10	1	1heure	10 semaines
16	20	5	25 minutes	4 semaines
17	12	1	1heure	12 semaines
18	Non renseigné			
19	45	3	60 à 90 minutes	15 semaines
20	12 à 15	3	30 à 45 minutes	4 ou 5 semaines
21	25	5	Non renseigné	5 semaines
22	40	3	45 minutes	5 mois
23	25	5	40 minutes	5 semaines
Moyennes :	Environ 26 séances	Environ 4 séances par semaine	Environ 45 minutes	Environ 7 semaines

Tableau 4 : Récapitulatif de l'intensité des interventions dans les études sélectionnées

5.3.2.3. Résultats obtenus dans les études

Au vu de la diversité des objectifs des études, seuls les résultats liés aux comparaisons intergroupe (groupe expérimental consistant en l'entraînement des fonctions exécutives et groupe contrôle) seront exposés dans cette partie.

5.3.2.3.1. *Effets sur les fonctions exécutives*

Cette première section a pour objectif de recenser les résultats concernant l'efficacité de l'intervention cognitive pour améliorer les performances aux tests mesurant les fonctions exécutives. Douze études (1, 2, 8, 10, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21) obtiennent une amélioration significative de la mémoire de travail dans le groupe expérimental par rapport au groupe contrôle. Parmi elles, trois études (2, 8 et 13) nous informent que ces améliorations sont maintenues à long terme. Plus précisément, ces effets sont maintenus trois mois après l'intervention dans les études 2 et 8 et huit mois après l'intervention dans l'étude 13 (Hovik et al., 2013). De plus, dans l'étude 8 (Dovis et al., 2015), les résultats concernant l'amélioration des performances en mémoire de travail ne sont trouvés que dans le groupe bénéficiant de l'intervention globale (cibles = mémoire de travail visuo-spatiale, inhibition et flexibilité cognitive) et pas dans l'intervention partielle (cibles = inhibition et flexibilité cognitive). Notons également que dans l'étude 10 (Estrada-Plana et al., 2019), l'amélioration concerne la mémoire de travail verbale, tandis que la mémoire de travail visuospatiale ne s'est pas améliorée. Au contraire, cinq études ne rapportent pas de différences significatives entre le groupe expérimental et le groupe contrôle au posttest pour la mémoire de travail (4, 5, 6, 7, 9). Quatre études mettent en évidence une amélioration des performances aux tâches mesurant l'inhibition dans le groupe expérimental comparativement au groupe contrôle (4, 8, 16 et 17). Notons que dans l'étude 8, les auteurs mesurent également les effets à long terme et montrent que cette amélioration n'est pas maintenue trois mois après l'intervention. Par ailleurs, 8 autres études (1, 2, 6, 7, 9, 10, 14 et 20) ont obtenu des résultats qui ne présentent pas de différences significatives entre les résultats du groupe expérimental et ceux du groupe contrôle pour les performances aux tâches d'inhibition.

Une seule étude (4) met en évidence une différence significative intergroupe dans les performances aux tests de flexibilité cognitive. Au contraire, les études 8 et 10 ne mettent pas en évidence de différences significatives entre le groupe expérimental et le groupe contrôle aux tâches de flexibilité cognitive.

Deux études (2 et 6) présentent des résultats n'indiquant pas de différence significative intergroupe pour les tests mesurant les performances aux tâches de planification au posttest. Au follow-up, un effet de groupe se dégage dans l'étude 2, indiquant que la prise en charge pourrait avoir des bénéfices à long terme.

Pour évaluer le fonctionnement exécutif au quotidien, il convient d'analyser les résultats aux échelles BRIEF. Sur les huit études (3, 6, 8, 9, 16, 21, 22 et 23) ayant utilisé cet outil, seules

deux (3 et 23) présentent des résultats positifs (différence significative au posttest entre les scores du groupe expérimental comparativement au groupe contrôle). Par ailleurs, ces résultats positifs sont nuancés. En effet, dans l'étude de Beck et al. (2010) (3), les chercheurs obtiennent une différence significative pour les sous-scores de métacognition, de mémoire de travail, d'initiation et de planification lorsque l'échelle est remplie par les parents. En revanche, toujours lorsque l'échelle est remplie par les parents, le groupe expérimental n'obtient pas de résultats significativement meilleurs pour les sous-scores de capacités de contrôle et d'organisation. Lorsque l'échelle est remplie par les enseignants, Beck et al. (2010) obtiennent des résultats significativement meilleurs dans le groupe expérimental comparativement au groupe contrôle pour les capacités d'initiation, mais pas de différence significative intergroupe pour les index de métacognition, de contrôle, d'organisation et de planification. Par ailleurs, dans l'étude de Van Der Oord et al. (2014) (23), seuls les parents ont rempli l'échelle BRIEF. Les auteurs ont obtenu des scores significativement meilleurs dans le groupe expérimental par rapport au groupe contrôle pour le score total et le score de métacognition ; mais pas pour les index sur l'inhibition, la mémoire de travail et la flexibilité. Enfin, les études 6, 8, 9, 16, 21 et 22 présentent des résultats indiquant que le groupe expérimental ne parvient pas à obtenir des scores significativement meilleurs à la BRIEF comparativement au groupe contrôle après l'intervention proposée.

5.3.2.3.2. Effets sur l'attention

Parmi les cinq études mesurant les effets de l'intervention sur l'attention (2, 5, 9, 16 et 19), seules les études 5 et 16 présentent des résultats mettant en évidence une différence significative des scores entre le groupe expérimental et le groupe contrôle pour les épreuves d'attention. Les études 2, 9 et 19 présentent des résultats indiquant que le groupe expérimental ne parvient pas à obtenir des résultats significativement meilleurs aux tâches attentionnelles comparativement au groupe contrôle après l'intervention.

5.3.2.3.3. Effets sur les symptômes TDA/H

Concernant les symptômes TDA/H, neuf études ne mettent pas en évidence de différences significatives intergroupes (2, 5, 6, 8, 9, 15, 16, 21, 22). Au contraire, cinq études (1, 4, 11, 17 et 18) présentent des résultats pour lesquels le groupe expérimental a obtenu des résultats significativement meilleurs que ceux du groupe contrôle pour l'évaluation des symptômes TDA/H. Enfin, deux études (3 et 23) obtiennent des résultats hétérogènes selon que les échelles

de symptômes ont été remplies par les parents ou les enseignants. En effet, l'analyse des résultats concernant les réponses données par les parents permet d'obtenir une différence significative entre le groupe expérimental et le groupe contrôle, tandis que l'analyse des résultats concernant les réponses données par les enseignants ne permet pas de mettre une telle différence en évidence. De plus, Estrada-Plana et al (2019) (10) obtiennent également une différence significative entre le groupe expérimental et le groupe contrôle à l'échelle symptomatique SQD, mais ces résultats ne sont pas confirmés par les résultats obtenus avec la CPRS de Connors pour laquelle les sujets du groupe expérimental ne présentent pas de résultats significativement différents de ceux des sujets du groupe contrôle.

5.3.2.3.4. Effets sur le comportement

Sur les sept études s'intéressant à l'impact de l'intervention sur le comportement des sujets (6, 9, 11, 15, 19, 21, 22), une étude a mis en évidence une différence intergroupe aux échelles comportementales (11). L'étude de Moore et al. (2018) (19) évoque également une amélioration du comportement des sujets après l'intervention, en se basant sur une évaluation subjective issue d'entretien avec les parents.

5.3.2.3.5. Effets sur les structures cérébrales

Pour finir, les résultats obtenus par les études utilisant l'imagerie cérébrale sont présentés. De Oliveira Rosa et al. (2020) (7) mettent en évidence que les sujets du groupe expérimental présentent une activation de l'insula droite, du putamen, du thalamus gauche et du pallidum qui est significativement plus réduite que dans le groupe contrôle à la tâche de mémoire de travail. A la tâche d'attention soutenue, le groupe expérimental obtient des résultats significativement différents du groupe contrôle par rapport à l'activation de certaines zones cérébrales : le précuneus droit, le gyrus angulaire, le lobe temporal moyen, le cortex visuel associatif, le gyrus postcentral et précentral droit, l'insula droit, le gyrus frontal supérieur droit et le gyrus frontal moyen gauche et le cortex visuel associatif sont davantage activés. A la tâche d'inhibition, il n'y a pas de différences significatives d'activation des zones cérébrales entre le groupe expérimental et le groupe contrôle. Hoekzema et al. (2010) (12) observent des changements au niveau de l'activité neurale dans le groupe expérimental qu'ils ne retrouvent pas dans le groupe contrôle, au niveau du cortex inférieur droit, du cortex médial orbitofrontal gauche, du cortex supérieur gauche et du cortex temporal moyen gauche lors de la tâche d'inhibition. Lors de la tâche d'attention sélective, le groupe expérimental présente une augmentation de l'activité

neurale au niveau du lobule du cervelet, tandis qu'il y a une diminution à ce niveau dans le groupe contrôle (qui a augmenté lorsque ceux-ci ont pu bénéficier de l'entraînement cognitif).

6. Discussion

6.1. Synthèse des résultats

L'ensemble des études sélectionnées pour cette scoping review met en évidence que l'entraînement des fonctions exécutives est déjà envisagé comme prise en charge du TDA/H par un certain nombre de chercheurs. La question de recherche de ce présent mémoire était de savoir quelles sont les interventions consistant en l'entraînement des fonctions exécutives décrites dans la littérature et quels sont leurs bénéfices lorsqu'elles sont mises en œuvre chez les enfants TDA/H d'âge scolaire.

6.1.1. Quelles sont les interventions consistant en l'entraînement des fonctions exécutives chez les TDA/H décrites dans la littérature ?

Dans un premier temps, essayons de répondre à cette première partie de la problématique. Les interventions consistant en l'entraînement des fonctions exécutives sont de plusieurs types. La plupart des études proposent l'entraînement de la mémoire de travail uniquement. D'autres privilégient le travail de multiples fonctions exécutives. La majorité de ces dernières proposent le travail de la mémoire de travail, de l'inhibition et de la flexibilité cognitive. Il existe peu de données sur les interventions consistant au travail de la planification.

La plupart des interventions proposées se déroulent sous forme de jeux vidéo à réaliser au domicile ou à l'école, sous la supervision d'un parent ou d'un enseignant. Seule une étude propose des exercices « papier/crayons ». L'utilisation d'un matériel informatique dans le cadre de troubles de la santé mentale a été documentée dans la littérature scientifique. En effet, Hollis et al. (2016) ont effectué une scoping review qui avait pour but d'évaluer l'efficacité de ces programmes informatisés. Ces auteurs sont arrivés à la conclusion que les bénéfices des

interventions digitales sont incertains dans le cadre du traitement de troubles tels que le TDA/H. Pour eux, il n'est pas pertinent de proposer ce type de programme informatique étant donné le rapport coût-efficacité (programmes coûteux pour des résultats médiocres).

Dans les études analysées, les séances sont généralement individuelles, mais peuvent être organisées sous forme de groupe. En moyenne, les programmes de rééducation comportent environ vingt-six séances de quarante-cinq minutes environ, réparties sur sept semaines, à raison de quatre séances par semaine. Ces données sont en accord avec celles présentées en 2010 par Johnstone et al., qui ont réalisé une étude sur vingt-neuf enfants TDA/H âgés de sept à douze ans dont l'objectif est de déterminer si l'intensité de l'entraînement cognitif joue un rôle dans la progression de l'enfant. Dans ce but, deux groupes d'enfants ont été formés : le premier groupe suivait un entraînement de l'inhibition et de la mémoire de travail intensif (vingt minutes cinq jours par semaine pendant cinq semaines) tandis que le deuxième groupe bénéficiait d'un entraînement moins intensif de quinze séances réparties sur cinq semaines (donc trois séances par semaine). Les résultats indiquent que la fréquence des symptômes comportementaux est significativement réduite dans le groupe de haute intensité tandis que cette réduction n'est pas significative dans le groupe de faible intensité au posttest. Les performances au test d'inhibition se sont significativement améliorées dans la condition de haute intensité tandis que l'amélioration n'est pas significative dans la condition de faible intensité. En conclusion, ces auteurs mettent en évidence l'importance de proposer un programme de remédiation intensif pour obtenir des résultats concluants.

6.1.2. Quels sont les bénéfices des interventions décrites ?

Tentons à présent de répondre à la deuxième partie de la question de recherche, concernant les bénéfices des interventions décrites.

6.1.2.1. Bénéfices des interventions consistant en l'entraînement de la mémoire de travail

Dans notre sélection d'études, les interventions proposant uniquement l'entraînement de la mémoire de travail sont efficaces pour améliorer les performances en mémoire de travail dans certains cas seulement : neuf études (1, 10, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21) obtiennent des résultats positifs ; deux études (5, 9) obtiennent des résultats négatifs et deux études (3, 22) n'ont pas

évalué les bénéfices de l'entraînement de la mémoire de travail sur les capacités en mémoire de travail.

Aucune étude ne met en évidence une amélioration des capacités d'inhibition, contre cinq qui ont obtenu des résultats allant dans le sens contraire (1, 9, 10, 14 et 20).

Une seule étude met en évidence que l'entraînement de la mémoire de travail ne permet pas d'améliorer les capacités de flexibilité cognitive. Il n'existe pas de données pour déterminer si l'entraînement de la mémoire de travail permet d'améliorer les compétences de planification ; ce qui est regrettable, dans la mesure où la planification repose sur la mémoire de travail, comme expliqué dans la revue de la littérature.

Quatre interventions (1, 3, 18 et 19) consistant en l'entraînement de la mémoire de travail ont conduit à la réduction significative des symptômes TDA/H. Notons que dans l'étude 3, la réduction des symptômes est mesurée en analysant les réponses des parents des participants à des questionnaires. Dans cette même étude, lorsque la même échelle est remplie par les enseignants, la réduction significative des symptômes n'est plus objectivée. De plus, dans l'étude 19, la mise en évidence de l'amélioration est subjective, puisqu'elle est issue d'appréciations qualitatives de cliniciens. Six études ont mis en évidence que l'entraînement de la mémoire de travail ne permet pas la réduction significative des symptômes.

Les interventions consistant en l'entraînement de la mémoire de travail n'ont pas permis d'améliorer le fonctionnement exécutif au quotidien (9, 21, 22), à l'exception de celle proposée par Beck et al. (2010). Cette amélioration est nuancée puisqu'elle n'apparaît pas à tous les subtests et que les résultats diffèrent lorsque la BRIEF est remplie par les parents ou par les enseignants.

Parmi les trois études mesurant l'impact de l'entraînement de la mémoire de travail sur les capacités attentionnelles (5, 9 et 20), deux études (5 et 9) sont parvenues à montrer une augmentation de ces capacités.

Par ailleurs, trois (9, 15, 22) interventions ciblant uniquement la mémoire de travail n'ont pas permis d'améliorer le comportement des enfants TDA/H.

Les études portant sur les interventions ayant combiné le travail de la mémoire de travail avec les fonctions attentionnelles (20, 21, 22) ne semblent pas présenter des résultats particulièrement différents des autres études.

En conclusion, les interventions ciblant la mémoire de travail permettent d'améliorer la performance aux tests de mémoire de travail dans une certaine mesure, mais les données ne permettent pas d'affirmer que ce type d'intervention a un effet sur les autres fonctions

exécutives, le fonctionnement exécutif au quotidien, l'attention et le comportement des enfants TDA/H. Ces observations sont en accord avec Villemonteix (2018), qui concluait qu'il n'existe pas assez de preuves concernant l'efficacité de l'entraînement de la mémoire de travail dans le cadre de la prise en charge du TDA/H. Cet auteur avait postulé qu'une intervention ciblant plusieurs fonctions cognitives pourrait s'avérer plus efficace.

6.1.2.2. Bénéfices des interventions ciblant la mémoire de travail, l'inhibition et la flexibilité

Ainsi, penchons-nous sur les bénéfices des interventions ciblant plusieurs fonctions exécutives. Cinq interventions de notre sélection d'étude portent sur la mémoire de travail, l'inhibition et la flexibilité cognitive. Parmi ces cinq études, seule une met en évidence un effet positif sur les compétences en mémoire de travail. Il s'agit de l'étude 8. Cette étude compare les bénéfices d'une prise en charge globale, dont les cibles sont la mémoire de travail visuo-spatiale, l'inhibition et la flexibilité cognitive avec les bénéfices d'une prise en charge partielle dont les cibles sont l'inhibition et la flexibilité cognitive. Les résultats indiquent que seul le groupe appartenant à la condition globale a obtenu une amélioration significative des compétences en mémoire de travail. Ainsi, cette étude met en évidence que pour obtenir une amélioration de la mémoire de travail, il est impératif que l'intervention cible la mémoire de travail. Notons cependant que Dovois et al. (2015) ont déclaré des conflits d'intérêt car ils ont été rémunérés par la société qui développe le jeu permettant de travailler les fonctions exécutives. Etant donné qu'il s'agit de la seule étude dont les données montrent une amélioration de la mémoire de travail suite à l'entraînement de la mémoire de travail, de la flexibilité cognitive et de l'inhibition, ce résultat est à considérer avec précaution. En effet, les études 4, 6 et 7 ont obtenu des résultats qui indiquent que l'entraînement des trois fonctions exécutives ne permet pas d'obtenir une amélioration de la mémoire de travail.

Les interventions ciblant la mémoire de travail, l'inhibition et la flexibilité cognitive permettent d'obtenir une amélioration des capacités inhibitrices dans les études 4 et 8 tandis qu'elles ne le permettent pas dans les études 6 et 7. L'amélioration des capacités d'inhibition est limitée puisqu'elle ne se maintient pas à long terme. En effet, les mesures d'inhibition ont été réalisées directement après l'intervention dans l'étude 4. Dans l'étude 8, l'analyse des résultats met en évidence que même si les expérimentateurs obtiennent une amélioration de l'inhibition à court terme, ces résultats ne sont pas retrouvés lors de l'évaluation follow-up trois mois après la prise en charge. Les études 4 et 8 mettent en évidence que l'intervention ciblant la mémoire de travail,

l'inhibition et la flexibilité ne permet pas d'obtenir une amélioration des scores aux tests de flexibilité cognitive. De même, l'étude 6 nous informe que l'intervention ciblant l'inhibition, la flexibilité cognitive et la mémoire de travail ne permet pas d'améliorer la planification. Les études 6 et 8 présentent des résultats qui indiquent que l'intervention ne permet pas de diminuer significativement les symptômes TDA/H chez les sujets. En revanche, les études 4, 11 17, et 23 obtiennent des données allant dans le sens inverse. Ces résultats sont nuancés car l'amélioration significative apparaît seulement lorsque l'inventaire des symptômes est rempli par les parents. Ainsi, dans l'étude 23, lorsque l'inventaire est rempli par les enseignants, les résultats intergroupes ne sont plus significatifs. Les études 6 et 8 obtiennent des résultats indiquant que le travail des trois fonctions exécutives ne permet pas d'améliorer le fonctionnement exécutif au quotidien. Les données de l'étude 23 rejoignent partiellement ces conclusions : le fonctionnement global serait amélioré mais pas les scores aux index d'inhibition, de mémoire de travail et de flexibilité. Les études 6 et 7 montrent que l'entraînement de l'inhibition, la mémoire de travail et la flexibilité cognitive ne permet pas d'améliorer les fonctions attentionnelles. Par ailleurs, les études 6 et 8 apportent des données qui indiquent que ce type d'intervention n'a pas d'impact significatif sur le comportement des enfants TDA/H.

Les données de l'étude 7 mettent en évidence que ce type d'intervention provoque des changements d'activation au niveau cérébral.

6.1.2.3. Bénéfices des interventions ciblant la planification

L'étude 16 est la seule qui cible uniquement la fonction exécutive de la planification. Notons cependant que l'attention est également travaillée dans ce programme de remédiation. Cette étude met en évidence que l'entraînement de la planification et de l'attention permet d'obtenir une amélioration des capacités attentionnelles et du contrôle inhibiteur. Il n'y a aucune donnée concernant un éventuel transfert sur les capacités en mémoire de travail ou sur la flexibilité cognitive. Cette intervention ne permet pas de réduire l'impact du trouble, les symptômes TDA/H ni le fonctionnement exécutif au quotidien. Il n'y a pas de données concernant les bénéfices d'une telle intervention sur le comportement.

L'étude 17 cible les quatre fonctions exécutives investiguées dans ce mémoire. Cette intervention permettrait d'améliorer la mémoire de travail et l'inhibition. En revanche, elle n'aurait pas d'impact significatif sur la flexibilité mentale. Par ailleurs, cette intervention permettrait d'obtenir une réduction significative des symptômes TDA/H lorsque l'inventaire est

proposé aux parents. Ces résultats ne se retrouvent pas lorsque l'inventaire est rempli par les enseignants. Il n'y a pas de données concernant les bénéfices éventuels sur l'attention et le comportement.

Enfin, l'étude 12 qui cible la mémoire de travail, la flexibilité cognitive et la planification montre que ce type d'intervention a des répercussions au niveau cérébral.

6.1.2.4. Autres observations

L'analyse des données recueillies avec la méthodologie utilisée permet d'avoir une réflexion sur l'âge idéal pour travailler les fonctions exécutives. D'une part, rappelons que nous nous intéressons à la base aux enfants âgés de 6 à 13 ans. Or, la population qui constitue l'échantillon des articles est constituée d'enfants âgés de 6 à 17 ans. Lorsqu'on compare les études qui portent uniquement sur la tranche d'âge fixée et les études qui portent également des sujets plus âgés, il ne semble pas que les résultats soient particulièrement différents. Cela signifierait que le travail des fonctions exécutives ne serait pas plus efficace lorsqu'il serait mis en place durant l'enfance ou durant l'adolescence.

6.2. Forces et limites de la recherche

6.2.1. Limites liées au cadre du mémoire

Comme indiqué dans le diagramme de flux, la mise en œuvre des équations de recherche dans les bases de données a abouti à l'identification de cinq cent quarante-huit articles scientifiques. Par ailleurs, la Faculté de Psychologie, Logopédie et Sciences de l'Education de l'Université de Liège limite le nombre d'articles à trier (maximum cinq cents). Dans ce cadre, la mise en œuvre de la méthodologie s'est limitée à ces deux bases de données. Cependant, il est certain que d'autres résultats auraient été trouvés en parcourant les références contenues dans d'autres bases de données. Il est très probable qu'on soit passé à côté d'articles pertinents pour répondre à notre question de recherche à cause de cette limite. La réalisation d'une scoping review dans un autre cadre pourrait donc aboutir à d'autres résultats plus informatifs.

Par ailleurs, la Faculté de Psychologie, Logopédie et Sciences de l'Education de l'Université de Liège limite également le nombre d'articles à trier sur base de la lecture intégrale (50). Dans ce cadre, seuls les articles correspondant à des études expérimentales ont été pris en compte. Cependant, certaines revues systématiques sont apparues dans les résultats (exemple :

Villemonteix, 2018) et celles-ci comportent des références pertinentes pour notre question de recherche. Ces articles auraient pu être incorporés aux résultats, mais cela n'a pas été fait en raison de la limite d'articles.

6.2.2. Limites liées à la théorie

Comme expliqué dans l'introduction théorique de ce mémoire, il n'existe actuellement pas de consensus concernant les fonctions exécutives. Arbitrairement, ce mémoire s'est concentré sur les études concernant la mémoire de travail, l'inhibition, la flexibilité cognitive et la planification. Afin d'investiguer plus en profondeur les données de la littérature concernant les fonctions exécutives, il serait pertinent d'ajouter les mots-clés concernant l'activation, la résolution de problèmes, les possibilités d'abstraction, etc.

Par ailleurs, dans plusieurs études incluses dans cette scoping review, les auteurs combinent le travail des fonctions exécutives avec le travail des fonctions attentionnelles. Rappelons cependant que celles-ci sont décrites par certains auteurs comme des fonctions exécutives (exemple : Turine et al., 2016). Il existe même certaines études ne portant que sur l'entraînement des fonctions attentionnelles. De plus, les fonctions attentionnelles font également partie du domaine d'expertise du neuropsychologue ; c'est pourquoi elles pourraient s'inscrire dans la prise en charge neuropsychologique du TDA/H. A titre d'exemple, lors de la mise en œuvre de la méthodologie (avec pour rappel le terme « fonction exécutive ») les articles de Rajender et al. (2011), Simone et al. (2018) et Tamm et al. (2013) sont apparus dans les résultats. Ces auteurs proposaient des interventions ciblant l'attention sélective, l'attention soutenue et l'attention divisée.

6.2.3. Limites liées aux caractéristiques méthodologiques des études

6.2.3.1. Inclusion des études sans groupe contrôle

Un premier essai méthodologique a permis de remarquer que de nombreux articles traitaient de l'entraînement des fonctions exécutives. Ainsi, afin d'assurer la qualité des données obtenues dans le cadre de ce travail, un critère d'inclusion a été ajouté : la nécessité que l'étude comporte un groupe contrôle. Cependant, dans le cadre de la scoping review, il aurait été possible d'inclure également les études ne comportant pas de groupe contrôle. En faisant l'état de la littérature, nous aurions pu comparer les différents designs expérimentaux mis en œuvre pour

répondre à notre problématique. En conclusion, une force de cette recherche est que les articles sélectionnés répondent à une certaine rigueur méthodologique en imposant la formation d'un groupe contrôle. Cela dit, cela constitue également une limite car certains articles portant sur notre problématique ne sont pas exploités. De plus, pour conférer à la scoping review une rigueur méthodologique encore plus importante, il aurait été possible de ne sélectionner que les essais randomisés contrôlés.

6.2.3.2. Limites liées au contexte d'étude de groupes

Lorsqu'une étude de groupes est réalisée, les sujets doivent bénéficier de la même intervention et du même contexte d'évaluation afin de généraliser les résultats. Cependant, cela peut poser problème dans la mesure où il devient difficile de proposer la rééducation qui convient spécifiquement à chaque cas. Minder et al. (2010) ont émis l'hypothèse que l'efficacité relative des interventions consistant en l'entraînement des fonctions exécutives soit due à un manque d'individualisation des cibles de prise en charge. En effet, selon eux, individualiser les cibles de rééducation en fonction des difficultés mises en évidence dans le bilan permettrait d'obtenir de meilleurs résultats. Ainsi, dans une étude menée sur trente-et-un enfants TDA/H âgés de huit à quatorze ans (Minder et al., 2010), ces auteurs ont administré le programme CogT de manière individualisée en fonction des performances neuropsychologiques obtenues au prétest. Ce programme permet de travailler l'alerte, l'attention sélective, l'attention divisée, la mémoire de travail visuo-spatiale, la mise à jour des informations en mémoire de travail, la quantité d'informations en mémoire de travail, l'encodage d'informations visuo-spatiales ou encore différents sous-processus de l'inhibition. Seuls deux de ces fonctions cognitives sont travaillées, en fonction des besoins du patient. Les résultats mettent en évidence l'amélioration de certaines fonctions exécutives et des symptômes TDA/H lorsque les échelles sont complétées par les parents. Ces auteurs mettent donc en évidence la nécessité d'individualiser les programmes d'intervention en fonction des besoins des patients, ce qui n'est pas toujours mis en place dans la sélection d'études. En effet, comme expliqué dans la littérature, tous les enfants TDA/H ne présentent pas les mêmes besoins : 62% présentent des troubles de la mémoire de travail, 27% des troubles du contrôle inhibiteur et 38% des troubles de la flexibilité mentale (Kofler et al., 2019). Notons cependant que Dosis et al. (2019) ont mis en évidence que les capacités exécutives initiales des enfants TDA/H (avant l'intervention) n'influencent pas les résultats des interventions consistant en l'entraînement des fonctions exécutives. Selon eux, le travail des

fonctions exécutives déficitaires ne permet pas, seul, d'améliorer le fonctionnement exécutif, ni les symptômes TDA/H et le comportement.

6.2.4. Limites liées à la diversité des études

Finalement, les études sélectionnées pour l'analyse des résultats sont très différentes. Tout d'abord, les fonctions exécutives travaillées diffèrent d'une étude à l'autre. Souvent, le travail des fonctions exécutives ciblées dans ce mémoire est combiné avec le travail d'autres fonctions exécutives : les stratégies de construction, la vigilance, la concentration (Bikic et al., 2017), la capacité à réaliser des doubles tâches (Kofler et al., 2018), les processus visuels et auditifs, la mémoire à long terme, la vitesse de traitement et le raisonnement logique (Moore et al., 2018). Ainsi, les études analysées ne permettent pas de déterminer si le travail d'une fonction exécutive en particulier (ou d'une combinaison de fonctions exécutives particulière) permet d'obtenir de meilleurs résultats. Il est difficile de déterminer la provenance exacte des quelques bénéfices observés pour tirer des conclusions.

Par ailleurs, l'analyse de la sélection met en exergue une grande diversité des outils utilisés pour mesurer les fonctions exécutives, les symptômes et le comportement TDA/H. Il n'est pas évident de comparer les résultats d'études ayant utilisé des tests dont les caractéristiques psychométriques sont différentes. Par exemple, les vingt-trois études sélectionnées recensent onze outils différents uniquement pour évaluer la mémoire de travail. Il aurait été intéressant de limiter la sélection d'études à des tests particuliers pour chaque fonction exécutive. Dans l'idéal, il aurait également été possible de faire des recherches sur la fidélité intertest de chaque fonction mesurée afin de s'assurer de la qualité des conclusions tirées à partir des résultats à ces tests.

Concernant la diversité des outils utilisés, le problème se pose également dans l'interprétation des données mettant en évidence l'impact de l'entraînement des fonctions exécutives sur le comportement des enfants TDA/H. En effet, Estrada-Plana et al. (2019) utilisent deux questionnaires différents pour mesurer les symptômes comportementaux et obtiennent des résultats contradictoires.

Enfin, non seulement les fonctions exécutives travaillées et les outils de mesure diffèrent, mais les fonctions exécutives mesurées également. En effet, certains auteurs réalisent des mesures de mémoire de travail globale (exemple : Lan et al., 2020) tandis que d'autres utilisent des tests différents pour la mémoire de travail verbale et la mémoire de travail visuospatiale (exemple : Estrada-Plana et al., 2019). Dans le cadre de ce mémoire, toutes ces mesures ont été regroupées

en mesure de la mémoire de travail. Ainsi, il est compliqué de tirer des conclusions sur les bénéfices de l'entraînement des fonctions exécutives sur la mémoire de travail dans la mesure où les composants mesurés sont différents. En effet, Estrada-Plana et al. (2019), Bikic et al. (2018), Steeger et al. (2016) ou encore Hovik et al. (2013) distinguent la mémoire de travail visuo-spatiale de la mémoire de travail verbale. En revanche, Benzing & Schmidt (2019) mesurent la mise à jour en mémoire de travail et Bikic et al. (2018) la mémoire de travail visuelle. Ainsi, l'analyse des résultats permet de tirer des conclusions sur les différents sous-types de mémoire de travail mais pas sur la mémoire de travail générale, bien qu'elle soit nommée ainsi par certains auteurs.

6.2.5. Limites liées à la subjectivité des outils utilisés

Certaines données sont difficiles à interpréter en raison de leur subjectivité. En effet, un grand nombre d'études appartenant à la sélection utilise des outils subjectifs pour mesurer le fonctionnement exécutif au quotidien, les comportements TDA/H et les symptômes. Les inconvénients de cette subjectivité sont observables dès la lecture des résultats de certaines études. En effet, dans les études de Beck et al. (2010) et Van der Oord et al. (2014), les résultats concernant les symptômes TDA/H diffèrent selon la personne qui a rempli le questionnaire. Lorsque les parents remplissent le questionnaire, une amélioration des symptômes TDA/H est observée tandis que lorsque le même questionnaire est rempli par les enseignants, cette observation n'est pas confirmée. La même observation est faite dans l'étude de Beck et al. (2010) concernant les résultats obtenus pour l'inventaire BRIEF censé mesurer le fonctionnement exécutif au quotidien.

En conclusion, le mémoire de type scoping review réalisé ne permet de saisir qu'une toute petite partie de la prise en charge neuropsychologique du TDA/H. En effet, il ne cible que l'entraînement de quelques fonctions exécutives alors que ce domaine est beaucoup plus large.

6.4. Perspectives pour les futures recherches

Si ce mémoire de type scoping review offre la possibilité de mettre en évidence les données disponibles dans la littérature, il permet par conséquent de dénoncer les données manquantes pour mieux cerner la place de l'entraînement des fonctions exécutives dans la littérature.

Tout d'abord, peu d'études portent sur l'entraînement de la planification. Il serait intéressant de réaliser davantage d'études de cohorte pour évaluer l'efficacité de cette fonction exécutive afin de mieux cerner les bienfaits de son travail.

Ensuite, il serait également pertinent de réaliser davantage d'études de groupe portant sur l'entraînement de multiples fonctions exécutives. En effet, la plupart des études retenues dans ce mémoire portent sur l'entraînement de la mémoire de travail, alors que des revues systématiques suggèrent que le travail de cette fonction exécutive en particulier ne suffit pas à assurer une prise en charge neuropsychologique de qualité aux enfants TDA/H. Par ailleurs, il serait pertinent de s'attarder sur les besoins individuels des sujets lorsque les plans thérapeutiques de chaque participant sont établis.

Ensuite, plutôt que de cibler les fonctions exécutives globales, il serait possible de réaliser des études portant sur les sous-processus exécutifs et ainsi adopter une approche cognitive plutôt que fonctionnelle. Majerus (2020) souligne les inconvénients du programme Cogmed qui « cible la mémoire de travail et l'attention de manière générale, car chaque exercice implique l'utilisation de divers processus de mémoire de travail et d'attention, sans cibler directement des composantes spécifiques de la mémoire de travail et de l'attention » (Majerus, 2020). Kofler et al. (2020) rejoignent son avis et émettent l'hypothèse que les interventions consistant en l'entraînement des fonctions exécutives ne sont pas efficaces car elles ne ciblent pas des processus assez précis. Ainsi, ils réalisent une étude dans laquelle les sous-processus de la mémoire de travail sont travaillés individuellement (et non la mémoire de travail) : mise à jour continue des informations, traitement de deux informations simultanées et ordre sériel et temporel. Cet entraînement extrêmement ciblé donne de meilleurs résultats que l'entraînement des fonctions inhibitrices. Dans cet esprit, il serait intéressant de continuer les recherches axées sur le travail des sous-processus des fonctions exécutives afin de déterminer si leur travail s'avère plus efficace que le travail plus global. Dans sa synthèse critique de la littérature, Majerus (2016) tente de faire l'inventaire des études qui évaluent l'efficacité de méthodes de rééducation basées sur une approche cognitive. Dès la lecture des titres de la sélection d'articles qu'il propose, on remarque qu'aucune d'entre elles ne porte sur le TDA/H.

Par ailleurs, les recherches concernant l'entraînement des fonctions exécutives pourraient porter sur des programmes de prises en charge non informatisés. En effet, la plupart des études portent sur des programmes informatisés comme Cogmed. Ce type d'étude est ainsi facile à mettre en œuvre mais permet difficilement d'individualiser les prises en charge et de les adapter.

Une scoping review pourrait avoir pour objectif de déterminer toutes les fonctions exécutives qui sont travaillées lors des prises en charge neuropsychologiques. En effet, ce travail de recherche manque d'exhaustivité car il ne cible que certaines fonctions exécutives. De plus, les résultats de la recherche montrent que d'autres processus cognitifs sont ciblés par les interventions et il serait intéressant d'en réaliser l'inventaire.

Initialement, les outils permettant de mesurer les fonctions cognitives et les symptômes TDA/H ont été relevés dans un but précis. En effet, lorsqu'une méthode de type revue systématique est mise en œuvre pour déterminer l'efficacité d'une intervention, un outil doit être choisi afin que la comparaison des résultats soit possible. Ainsi, en relevant tous les outils utilisés pour chaque fonction exécutive et pour l'analyse des symptômes et comportements TDA/H, nous avons tenté de déterminer si un outil en particulier était souvent utilisé afin de le proposer pour un futur travail de type revue systématique. Concernant les fonctions exécutives, aucun test ne se démarque. Concernant les symptômes TDA/H, l'ADHD Rating Scale et le Conners Rating Scale sont les deux inventaires principalement utilisés. Le Behavior Rating Inventory of Executive Functions (BRIEF) est souvent utilisé pour évaluer les comportements exécutifs en situations écologiques (école, maison).

Afin de traiter plus largement la prise en charge neuropsychologique du TDA/H, il serait pertinent de s'intéresser aux études proposant des interventions autres que celles consistant en l'entraînement des fonctions exécutives. En effet, il existe bien d'autres approches, telles que le neurofeedback ou les interventions basées sur la pleine conscience (Rouleau & Reduron, 2020). Steiner et al. (2014) comparent justement l'efficacité de la thérapie neurofeedback avec l'efficacité de l'entraînement des fonctions exécutives (attention et mémoire de travail) comparativement à un groupe contrôle sur liste d'attente. Il semblerait que les enfants ayant reçu la thérapie neurofeedback présentent des scores significativement meilleurs à l'échelle des symptômes Conners 3 remplie par les parents. Il en est de même pour le fonctionnement exécutif au quotidien, objectivé par les résultats à l'échelle BRIEF. De plus, les enfants du groupe Neurofeedback ont obtenu des scores significativement meilleurs à ces échelles en posttest par rapport aux enfants ayant bénéficié de l'entraînement cognitif. À l'échelle Conners3 remplie par les enseignants, leurs scores se sont également significativement améliorés, bien que cet écart ne soit pas significatif en comparaison avec les résultats des enfants du groupe contrôle. Les sujets ayant reçu l'entraînement Neurofeedback montrent également une

amélioration significative de leur comportement en classe par rapport aux sujets du groupe d'entraînement cognitif et du groupe contrôle. Ainsi, les recherches méritent d'être approfondies sur ce type de thérapie.

Concernant l'entraînement à la pleine conscience, Innocent Mutel (2017) présente les données de différentes études qui avancent que l'entraînement à la pleine conscience permet de réduire les symptômes d'anxiété, les symptômes TDA/H et d'augmenter les performances d'inhibition et de flexibilité cognitive. Si ces données ont été obtenues en l'absence de groupe contrôle, les études plus rigoureuses confirment la diminution des symptômes TDA/H avec ce type d'intervention.

7. Conclusion

Quelles sont les interventions consistant en l'entraînement des fonctions exécutives décrites dans la littérature ?

Cette revue de la littérature de type scoping review a mis en évidence l'hétérogénéité des interventions consistant en l'entraînement des fonctions exécutives dans le cadre de la remédiation de l'enfant TDA/H. En effet, certaines interventions consistent en l'entraînement de la mémoire de travail uniquement, d'autres interventions combinent le travail de multiples fonctions exécutives et même d'autres processus cognitifs. Les interventions décrites dans la littérature sont globalement intensives. Par ailleurs, actuellement, la plupart des interventions décrites consistent en la réalisation d'exercices à faire à domicile sur ordinateur.

Quels sont les effets attendus de ce type de prise en charge ?

Les chercheurs ont évalué ces différents programmes de rééducation afin de savoir si l'entraînement des fonctions exécutives permet d'améliorer les performances exécutives. Dans le cadre du TDA/H, un second enjeu majeur était également de voir si ce type d'exercices permet de diminuer les symptômes du TDA/H, d'améliorer le comportement et d'obtenir un effet sur les structures cérébrales atteintes.

Sont-elles efficaces ?

Les données actuelles des études présentées dans la littérature ne permettent pas d'affirmer que l'entraînement de la mémoire de travail, de l'inhibition, de la flexibilité cognitive et de la planification, de manière isolée ou de manière combinée, améliore le fonctionnement exécutif, les symptômes et le comportement des enfants TDA/H. Les études réalisées avec les techniques d'imagerie médicale mettent tout de même en évidence que ces interventions ont un effet sur les structures cérébrales.

Actuellement, l'entraînement des fonctions exécutives est un objectif de prise en charge proposé par les neuropsychologues. Cependant, cette méthode de rééducation fonctionnelle n'a pas encore fait ses preuves dans les études comportant un groupe contrôle. Les recherches à ce sujet doivent être poursuivies.

Toutefois, ce travail ne fournit qu'une carte préliminaire des preuves, étant donné qu'il ne prend pas en compte toutes les fonctions exécutives qui peuvent être travaillées. De plus, l'hétérogénéité des designs, des outils, des fonctions exécutives travaillées et mesurées rend difficile la comparaison des résultats pour déterminer l'efficacité de ce type de prise en charge. Ainsi, les recommandations pour la pratique clinique doivent être considérées avec prudence.

8. Bibliographie

Les références précédées d'un astérisque indiquent des études incluses dans la scoping review.

- *Ackermann, S., Halfon, O., Fornari, E., Urban, S., & Bader, M. (2018). Cognitive Working Memory Training (CWMT) in adolescents suffering from Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD): A controlled trial taking into account concomitant medication effects. *Psychiatry Research*, 269, 79-85. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.07.036>
- *Azami, S., Moghadas, A., Sohrabi-Esmrood, F., Nazifi, M., Mirmohamad, M., Hemmati, F., Ahmadi, A., Hamzeh-poor, P., Khari, S., & Lakes, K. (2016). A pilot randomized controlled trial comparing computer-assisted cognitive rehabilitation, stimulant medication, and an active control in the treatment of ADHD. *Child and Adolescent Mental Health*, 21(4), 217-224. <https://doi.org/10.1111/camh.12157>
- Barkley, R. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions : Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121(1), 65–94. <https://doi.org/10.1037//0033-2909.121.1.65>
- *Beck, S., Hanson, C., Puffenberger, S., Benninger, K., & Benninger, W. (2010). A Controlled Trial of Working Memory Training for Children and Adolescents with ADHD. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 39(6), 825–836. <https://doi.org/10.1080/15374416.2010.517162>
- *Benzing, V., & Schmidt, M. (2019). The effect of exergaming on executive functions in children with ADHD : A randomized clinical trial. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 29(8), 1243-1253. <https://doi.org/10.1111/sms.13446>
- *Bikic, A., Christensen, T., Leckman, J., Bilenberg, N., & Dalsgaard, S. (2017). A double-blind randomized pilot trial comparing computerized cognitive exercises to Tetris in adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Nordic Journal of Psychiatry*, 71(6), 455–464. <https://doi.org/10.1080/08039488.2017.1328070>

- *Bikic, A., Leckman, J., Christensen, T., Bilenberg, N., & Dalsgaard, S. (2018). Attention and executive functions computer training for attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): results from a randomized, controlled trial. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 27(12), 1563–1574. <https://doi.org/10.1007/s00787-018-1151-y>
- Bitsakou, P., Psychogiou, L., Thompson, M., & Sonuga-Barke, E. (2009). Delay Aversion in Attention Deficit/Hyperactivity Disorder : An empirical investigation of the broader phenotype. *Neuropsychologia*, 47(2), 446-456. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2008.09.015>
- 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>
- Crippa, A., Marzocchi, G., Piroddi, C., Besana, D., Giribone, S., Vio, C., Maschietto, D., Fornaro, E., Repossi, S., & Sora, M. (2015). An Integrated Model of Executive Functioning is Helpful for Understanding ADHD and Associated Disorders. *Journal of Attention Disorders*, 19(6), 455–467. <https://doi.org/10.1177/1087054714542000>
- Crocq, M., & Guelfi, J. (2015). DSM-5 : manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux (5e édition.). Elsevier Masson.
- *De Oliveira Rosa, V., Rosa Franco, A., Abrahão Salum Júnior, G., Moreira-Maia, C., Wagner, F., Simioni, A., de Fraga Bassotto, C., R Moritz, G., Schaffer Aguzzoli, C., Buchweitz, A., Schmitz, M., Rubia, K., & Paim Rohde, L. (2020). Effects of computerized cognitive training as add-on treatment to stimulants in ADHD: a pilot fMRI study. *Brain Imaging and Behavior*, 14(5), 1933–1944. <https://doi.org/10.1007/s11682-019-00137-0>
- Dovis, S., Maric, M., Prins, P., & Van der Oord, S. (2019). Does Executive Function Capacity Moderate the Outcome of Executive Function Training in Children with ADHD? *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 11(4), 445-460. <https://doi.org/10.1007/s12402-019-00310-x>

- *Dovis, S., Van der Oord, S., Wiers, R., & Prins, P. (2015). Improving Executive Functioning in Children with ADHD: Training Multiple Executive Functions within the Context of a Computer Game. A Randomized Double-Blind Placebo Controlled Trial. *PLoS ONE*, *10*(4), Article e0121651. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0121651>
- Doyle, A. (2006). Executive functions in attention-deficit/hyperactivity disorder. *The Journal of Clinical Psychiatry*, *67*(8), 21–26.
- Duval, S., Bouchard, C., & Pagé, P. (2017). Le développement des fonctions exécutives chez les enfants. *Les dossiers des sciences de l'éducation*, *37*, 121-137. <https://doi.org/10.4000/dse.1948>
- DSM-IV : manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux (4e édition). (1996). Masson.
- *Egeland, J., Aarli, A., & Saunes, B. (2013). Few Effects of Far Transfer of Working Memory Training in ADHD : A Randomized Controlled Trial. *PLoS ONE*, *8*(10), Article e75660. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0075660>
- Epstein, J., & Loren, R. (2013). Changes in the definition of ADHD in DSM-5 : Subtle but important. *Neuropsychiatry*, *3*(5), 455-458. <https://doi.org/10.2217/npv.13.59>
- *Estrada-Plana, V., Esquerda, M., Mangués, R., March-Llanes, J., & Moya-Higueras, J. (2019). A Pilot Study of the Efficacy of a Cognitive Training Based on Board Games in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder : A Randomized Controlled Trial. *Games for Health Journal*, *8*(4), 265-274. <https://doi.org/10.1089/g4h.2018.0051>
- Habib, M. (2011). Le cerveau de l'hyperactif : Entre cognition et comportement. *Développements*, *9*(3), 26-40. <https://doi.org/10.3917/devel.009.0026>
- Hamza, M., Abbes, Z., Yahyia, H., Fakhfekh, R., Amado, I., & Bouden, A. (2018). The cognitive remediation therapy program among children with ADHD: tunisian experience. *Tunisie Medicale*, *96*(1), 30-35.

- *Hannesdottir, D., Ingvarsdottir, E., & Bjornsson, A. (2017). The OutSMARTers Program for Children With ADHD: A Pilot Study on the Effects of Social Skills, Self-Regulation, and Executive Function Training. *Journal of Attention Disorders*, 21(4), 353-364. <https://doi.org/10.1177/1087054713520617>
- *Hoekzema, E., Carmona, S., Tremols, V., Gispert, J., Guitart, M., Fauquet, J., Rovira, M., Bielsa, A., Soliva, J., Tomas, X., Bulbena, A., Ramos-Quiroga, A., Casas, M., Tobeña, A., & Vilarroya, O. (2010). Enhanced neural activity in frontal and cerebellar circuits after cognitive training in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Human Brain Mapping*, 31(12), 1942–1950. <https://doi.org/10.1002/hbm.20988>
- Hollis, C., Falconer, C., Martin, J., Whittington, C., Stockton, S., Glazebrook, C., & Davies, E. (2017). Annual Research Review: Digital health interventions for children and young people with mental health problems – a systematic and meta-review. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 58(4), 474–503. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12663>
- *Hovik, K., Saunes, B., Aarlien, A., & Egeland, J. (2013). RCT of Working Memory Training in ADHD: Long-Term Near-Transfer Effects. *PLoS ONE*, 8(12), Article e80561. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0080561>
- Innocent Mutel, D. (2017, October 10). *Les entretiens de psychomotricité* [Conference presentation abstract]. La pleine conscience: une nouvelle technique thérapeutique pour les enfants TDAH?. Les entretiens de Bichat, Paris, France. https://www.researchgate.net/publication/320298983_La_pleine_conscience_une_nouvelle_technique_therapeutique_pour_les_TDAH
- Johnstone, S., Roodenrys, S., Phillips, E., Watt, A., & Mantz, S. (2010). A pilot study of combined working memory and inhibition training for children with AD/HD. *Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 2(1), 31-42. <https://doi.org/10.1007/s12402-009-0017-z>

- Kasperek, T., Theiner, P., & Filova, A. (2015). Neurobiology of ADHD From Childhood to Adulthood : Findings of Imaging Methods. *Journal of Attention Disorders*, 19(11), 931-943. <https://doi.org/10.1177/1087054713505322>
- *Klingberg, T., Forssberg, H., & Westerberg, H. (2002). Training of Working Memory in Children With ADHD. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 24(6), 781-791. <https://doi.org/10.1076/jcen.24.6.781.8395>
- Kofler, M., Irwin, L., Soto, E., Groves, N., Harmon, S., & Sarver, D. (2019). Executive Functioning Heterogeneity in Pediatric ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 47(2), 273-286. <https://doi.org/10.1007/s10802-018-0438-2>
- *Kofler, M., Sarver, D., Austin, K., Schaefer, H., Holland, E., Aduen, P., Wells, E., Soto, E., Irwin, L., Schatschneider, C., & Lonigan, C. (2018). Can working memory training work for ADHD? Development of central executive training and comparison with behavioral parent training. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 86(12), 964-979. <https://doi.org/10.1037/ccp0000308>
- Kofler, M., Wells, E., Singh, L., Soto, E., Irwin, L., Groves, N., Chan, E., Miller, C, Richmond, K., Schatschneider, C., & Lonigan, C. (2020). A randomized controlled trial of central executive training (CET) versus inhibitory control training (ICT) for ADHD. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 88(8), 738-756. <https://doi.org/10.1037/ccp0000550>
- *Kollins, S., DeLoss, D., Cañadas, E., Lutz, J., Findling, R., Keefe, R., Epstein, J., Cutler, A., & Faraone, S. (2020). A novel digital intervention for actively reducing severity of paediatric ADHD (STARS-ADHD) : A randomised controlled trial. *The Lancet Digital Health*, 2(4), Article e168-e178. [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(20\)30017-0](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(20)30017-0)
- Lambez, B., Harwood-Gross, A., Golumbic, E., & Rassovsky, Y. (2020). Non-pharmacological interventions for cognitive difficulties in ADHD : A systematic review and meta-analysis. *Journal of Psychiatric Research*, 120, 40-55. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2019.10.007>

- *Lan, Y., Liu, X., & Fang, H. (2020). Randomized control study of the effects of executive function training on peer difficulties of children with attention-deficit/hyperactivity disorder C subtype. *Applied Neuropsychology: Child*, 9(1), 41-55. <https://doi.org/10.1080/21622965.2018.1509003>
- Maillart, C., & Durieux, N. (2014). Evidence-based practice : Fondements et réflexions sur l'apport en clinique. *Langage et pratiques*, 53, 31-38.
- Majerus, S. (2016). Optimisation et rééducation de la mémoire de travail : Une synthèse critique. *A.N.A.E*, 141, 167-174.
- Majerus, S. (2020). Cognitive remediation for neurodevelopmental disabilities. In *Handbook of Clinical Neurology*, 174, 357-367. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64148-9.00026-0>
- Mehta, T., Monegro, A., Nene, Y., Fayyaz, M., & Bollu, P. (2019). Neurobiology of ADHD : A Review. *Current Developmental Disorders Reports*, 6(4), 235-240. <https://doi.org/10.1007/s40474-019-00182-w>
- Minder, F., Zuberer, A., Brandeis, D., & Drechsler, R. (2019). Specific Effects of Individualized Cognitive Training in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) : The Role of Pre-Training Cognitive Impairment and Individual Training Performance. *Developmental Neurorehabilitation*, 22(6), 400-414. <https://doi.org/10.1080/17518423.2019.1600064>
- Miyake, A., Friedman, N., Emerson, M., Witzki, A., Howerter, A., & Wager, T. (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>
- *Mohammadi, M., Soleimani, A., Farahmand, Z., Keshavarzi, S., & Ahmadi, N. (2014). A comparison of effectiveness of regulation of working memory function and methylphenidate

on remediation of attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Iranian Journal of Psychiatry*, 9(1), 25–30.

Montel, S. (2016). *11 grandes notions de neuropsychologie*. Dunod.

*Moore, A., Carpenter, D., Miller, T., & Ledbetter, C. (2018). Clinician-delivered cognitive training for children with attention problems : Effects on cognition and behavior from the ThinkRx randomized controlled trial. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 14, 1671-1683. <https://doi.org/10.2147/NDT.S165418>

*Nejati, V. (2020). Cognitive rehabilitation in children with attention deficit- hyperactivity disorder: Transferability to untrained cognitive domains and behavior. *Asian Journal of Psychiatry*, 49, 101949–101949. <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2020.101949>

Nigg, J., & Casey, B. (2005). An integrative theory of attention-deficit/ hyperactivity disorder based on the cognitive and affective neurosciences. *Development and Psychopathology*, 17(3), 785-806. <https://doi.org/10.1017/S0954579405050376>

Pham, M., Rajić, A., Greig, J., Sargeant, J., Papadopoulos, A., & McEwen, S. (2014). A scoping review of scoping reviews : Advancing the approach and enhancing the consistency. *Research Synthesis Methods*, 5(4), 371-385. <https://doi.org/10.1002/jrsm.1123>

Purper-Ouakil, D., Wohl, M., Cortese, S., Michel, G., & Mouren, M. (2006). Le trouble déficitaire de l'attention–hyperactivité (TDAH) de l'enfant et de l'adolescent. *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique*, 164(1), 63-72. <https://doi.org/10.1016/j.amp.2005.11.003>

Rajender, G., Malhotra, S., Bhatia, M., Singh, T. B., & Kanwal, K. (2011). Efficacy of cognitive retraining techniques in children with attention deficit hyperactivity disorder. *German Journal of Psychiatry*, 14(2), 55-60.

Randomised Controlled Trial Checklist. [online] Available at https://casp-uk.b-cdn.net/wp-content/uploads/2020/10/CASP_RCT_Checklist_PDF_Fillable_Form.pdf. Accessed: 11/05/21

Rouleau, N., & Reduron, L. (2020). Le trouble déficit de l'attention/hyperactivité. In *Traité de neuropsychologie de l'enfant*. (2nd ed., pp. 242-259). Editions De Boeck.

Roy, A. (2005). *Les fonctions exécutives chez l'enfant : Des considérations développementales et cliniques à la réalité scolaire*. Psychologie. Université d'Angers. https://www.resodys.org/IMG/pdf/chapitre_a_roy.pdf.

Roy, A., Le Gall, D., Roulin, J.-L., & Fournet, N. (2012). Les fonctions exécutives chez l'enfant : Approche épistémologique et sémiologie clinique. *Revue de neuropsychologie neurosciences cognitives et cliniques*, 4(4), 287-297. <https://doi.org/10.3917/rne.044.0287>

Seguin, C. (2017). *Remédiation neuropsychologique dans le TDAH: vers une validité cognitive : Élaboration et évaluation d'un protocole de remédiation visant les troubles de l'inhibition chez les enfants porteurs d'un trouble du déficit de l'attention/hyperactivité (TDAH)*. Université de Lyon.

Simone, M., Viterbo, R., Margari, L., & Iaffaldano, P. (2018). Computer-assisted rehabilitation of attention in pediatric multiple sclerosis and ADHD patients : A pilot trial. *BMC Neurology*, 18(1), 82-93. <https://doi.org/10.1186/s12883-018-1087-3>

Sjöwall, D., Roth, L., Lindqvist, S., & Thorell, L. (2013). Multiple deficits in ADHD : Executive dysfunction, delay aversion, reaction time variability, and emotional deficits. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 54(6), 619-627. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12006>

Sonuga-Barke, E. (2003). The dual pathway model of AD/HD : An elaboration of neuro-developmental characteristics. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 27(7), 593-604. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2003.08.005>

- *Steeger, C., Gondoli, D., Gibson, B., & Morrissey, R. (2016). Combined cognitive and parent training interventions for adolescents with ADHD and their mothers : A randomized controlled trial. *Child Neuropsychology*, 22(4), 394-419. <https://doi.org/10.1080/09297049.2014.994485>
- *Steiner, N., Frenette, E., Rene, K., Brennan, R., & Perrin, E. (2014). Neurofeedback and Cognitive Attention Training for Children with Attention-Deficit Hyperactivity Disorder in Schools. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 35(1), 18-27. <https://doi.org/10.1097/DBP.0000000000000009>
- St-Laurent, D., & Moss, E. (2002). Le développement de la planification : Influence d'une activité conjointe. *Enfance*, 54(4), 341-361. <https://doi.org/10.3917/enf.544.0341>
- Tamm, L., Epstein, J., Peugh, J., Nakonezny, P., & Hughes, C. (2013). Preliminary data suggesting the efficacy of attention training for school-aged children with ADHD. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 4, 16-28. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2012.11.004>
- Tarver, J., Daley, D., & Sayal, K. (2014). Attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD) : An updated review of the essential facts. *Child: Care, Health and Development*, 40(6), 762-774. <https://doi.org/10.1111/cch.12139>
- Tricaud, K., & Vermande, C. (2017). *Trouble Déficit de l'Attention/Hyperactivité : théorie et prise en charge orthophonique*. De Boeck Supérieur.
- Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., Moher, D., Peters, M. D. J., Horsley, T., Weeks, L., Hempel, S., Akl, E. A., Chang, C., McGowan, J., Stewart, L., Hartling, L., Aldcroft, A., Wilson, M. G., Garritty, C., ... Straus, S. E. (2018). PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR) : Checklist and Explanation. *Annals of Internal Medicine*, 169(7), 467-473. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>
- Turine, H., Catale, C., Lejeune, C., & Rousselle, L. (2016). Prise en charge neuropsychologique des troubles attentionnels sans hyperactivité chez l'enfant (TDA) : À propos de deux cas. *Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant*, 141, 199-208.

- *Van der Oord, S., Ponsioen, A., Geurts, H., Brink, E., & Prins, P. (2014). A Pilot Study of the Efficacy of a Computerized Executive Functioning Remediation Training With Game Elements for Children With ADHD in an Outpatient Setting : Outcome on Parent- and Teacher-Rated Executive Functioning and ADHD Behavior. *Journal of Attention Disorders*, 18(8), 699-712. <https://doi.org/10.1177/1087054712453167>
- Vantalon, V. (2014). Les formes à diagnostic précoce (avant 6 ans). In : François Bange éd. *TDA/H - Trouble Déficit de l'Attention/Hyperactivité: En 57 notions* (pp. 54-61). Paris: Dunod. <https://doi.org/10.3917/dunod.bange.2014.01.0054>
- Villemonteix, T. (2018). L'entraînement de la mémoire de travail est-il bénéfique pour les enfants présentant un trouble déficit de l'attention/hyperactivité ? *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence*, 66(1), 3-12. <https://doi.org/10.1016/j.neurenf.2017.07.003>
- Volckaert, A., & Noël, M. (2015). Training executive function in preschoolers reduce externalizing behaviors. *Trends in Neuroscience and Education*, 4(1-2), 37-47. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2015.02.001>
- Wexler, B., Vitulano, L., Moore, C., Katsovich, L., Smith, S., Rush, C., Grantz, H., Dong, J., & Leckman, J. (2020). An integrated program of computer-presented and physical cognitive training exercises for children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Psychological Medicine*, (1-12). <https://doi.org/10.1017/S0033291720000288>

World Health Organization. (2009). International Classification of Diseases-ICD.

9. Annexes

9.1. Termes utilisés dans la base de données PsycInfo

Identification des concepts		
Concepts	Mots clés dans le thésaurus	Langage libre
Prise en charge neuropsychologique	Cognitive therapy	Cognitive therapy
	Cognitive rehabilitation	Cognitive rehabilitation
	Neuropsychological rehabilitation	Neuropsychological rehabilitation
	Brain training	Brain training <i>Used for : brain fitness, cognitive training</i>
	Cognitive remediation	Cognitive remediation
TDA/H	Attention deficit disorder	Attention deficit disorder
	Attention deficit disorder with hyperactivity	Attention deficit disorder with hyperactivity <i>Used for: ADHD, Minimal Brain Disorder</i>
	Hyperkinesis	Hyperkinesis <i>Used for: hyperactivity</i>
Fonctions exécutives (flexibilité mentale, inhibition cognitive, planification, mémoire de travail)	Executive function	Executive function <i>Used for: High Order Processes</i>
	Set shifting	Set shifting <i>Used for: attentional set shifting, cognitive set shifting</i>
	Response inhibition	Response inhibition
	Cognitive control	Cognitive control
	Short term memory	Short term memory

		<i>Used for: working memory</i>
Enfant	<i>(la limite additionnelle élimine des articles utiles).</i>	Child*

Tableau 5 : Identification des concepts dans la base de données PsycInfo

Troncatures :

- « therap* » est employé pour englober « therapy » et « therapies ».
- « Rehabilit* » est employé pour englober les termes « rehabilitation », « rehabilitate », « rehabilitating ».
- « neuropsychologic* » est employé pour englober les termes « neuropsychological » et « neuropsychologic ».
- « Train* » est employé pour englober les termes « training » et « train ».
- « Remediat* » est employé pour englober les termes « remediate » et « remediation ».
- « attention* » est employé pour englober les termes « attention » et « attentional ».
- « deficit* » est employé pour englober les termes « deficit » et « deficits ».
- « disorder* » est employé pour englober les termes « disorders » et « disorder ».
- « function* » est utilisé pour englober les termes « function » et « functions ».
- « inhibit* » est employé pour englober les termes « inhibition » et « inhibitory ».
- « Control* » est employé pour englober les termes « control » et « controlling ».
- « Hyperkine* » est employé pour « hyperkinesis » et « hyperkinetic ».

9.2. Stratégie de recherche dans PsycInfo

Base de données : APA PsycInfo <1806 to November Week 5 2020>

Stratégie de recherche :

-
- 1 Cognitive Therapy/ (13547)
 - 2 Cognitive Rehabilitation/ (2463)
 - 3 Neuropsychological Rehabilitation/ (1271)
 - 4 Brain Training/ (911)
 - 5 Cognitive Remediation/ (821)
 - 6 ((cognitive or neuropsychologic*) adj3 (therap* or rehabilit* or remediat* or train*)).ti,ab,id. (44288)
 - 7 (brain adj3 (train* or fitness)).ti,ab,id. (1133)
 - 8 1 or 2 or 3 or 4 or 5 or 6 or 7 (50790)
 - 9 Attention Deficit Disorder/ (2042)
 - 10 Attention Deficit Disorder with Hyperactivity/ (25937)
 - 11 Hyperkinesis/ (5567)
 - 12 ((attention* or hyperkine*) adj3 deficit* adj3 disorder* adj5 hyperactivity).ti,ab,id. (28837)
 - 13 adhd.ti,ab,id. (28785)
 - 14 minimal brain disorder*.ti,ab,id. (7)
 - 15 9 or 10 or 11 or 12 or 13 or 14 (39379)
 - 16 Executive Function/ (10828)
 - 17 Set Shifting/ (726)
 - 18 Response Inhibition/ (3104)
 - 19 Cognitive Control/ (5874)
 - 20 Short Term Memory/ (26939)
 - 21 executive function*.ti,ab,id. (27904)
 - 22 high order processes.ti,ab,id. (10)
 - 23 ((attention* or cognitive) adj3 set shifting).ti,ab,id. (686)
 - 24 inhibit*.ti,ab,id. (153558)
 - 25 (cognitive adj3 control*).ti,ab,id. (13348)
 - 26 ((short term or working) adj3 memory).ti,ab,id. (45675)

27 16 or 17 or 18 or 19 or 20 or 21 or 22 or 23 or 24 or 25 or 26 (225427)

28 8 and 15 and 27 (236)

29 child*.ti,ab,id. (718473)

30 28 and 29 (141)

9.3. Termes utilisés dans la base de données Scopus

Identification des concepts	
Concepts	Mots-clefs utilisés
Prise en charge neuropsychologique	10. Cognitive therapy 11. Cognitive rehabilitation 12. Cognitive remediation 13. Cognitive training 14. Neuropsychological therapy 15. Neuropsychological rehabilitation 16. Neuropsychological remediation 17. Neuropsychological training
TDA, TDA/H et hyperkinesis	Attention Deficit Disorder, Attention Deficit Disorder with Hyperactivity, hyperkinetic disorder
Fonctions exécutives	18. Executive function 19. Set shifting 20. Inhibition 21. Cognitive control 22. Short term memory 23. Working memory
Enfants de 5 à 12 ans	Child*

Tableau 6 : Identification des concepts dans la base de données Scopus

9.4. Stratégie de recherche dans Scopus

(TITLE-ABS-
KEY ((cognitive OR neuropsychologic*) AND (rehabilitat* OR therap* OR re
mediat* OR train*)))
AND (TITLE-ABS-KEY ("attention* deficit disorder*" OR "attention* deficit disorder*
with hyperactivity" OR "hyperkinetic disorder*"))
AND (TITLE-ABS-KEY ("executive function*" OR "set
shifting" OR "inhibition" OR "cognitive control" OR "short term memor*" OR "working
memor*"))
AND (TITLE-ABS-KEY (child*))
AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English") OR LIMIT-
TO (LANGUAGE , "French")))

9.5. Articles exclus suite à la lecture intégrale : tableau récapitulatif des principales raisons d'exclusion

Tableau reprenant au moins une raison d'exclure l'article sur base de sa lecture intégrale		
	Références complètes	Raison principale de l'exclusion
1	Abad-Mas, L., Ruiz-Andrés, R., Moreno-Madrid, F., Herrero, R., & Suay, E. (2013). Psychopedagogical intervention in attention deficit hyperactivity disorder. <i>Revista de Neurologia</i> , 57, S193-S203.	Article écrit en espagnol.
2	Abikoff, H., & Gittelman, R. (1985). Hyperactive children treated with stimulants : Is cognitive training a useful adjunct? <i>Archives of General Psychiatry</i> , 42(10), 953-961. https://doi.org/10.1001/archpsyc.1985.01790330033004	Article non accessible aux étudiants de l'Université de Liège.
3	Amonn, F., Frölich, J., Breuer, D., Banaschewski, T., & Doepfner, M. (2013). Evaluation of a computer-based neuropsychological training in children with attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD). <i>NeuroRehabilitation</i> , 32(3), 555-562.	Absence de groupe contrôle.
4	Arnsten, A. (2006). Fundamentals of attention-deficit/hyperactivity disorder: Circuits and pathways. <i>Journal of Clinical Psychiatry</i> , 67, 7-12.	Article non accessible aux étudiants de l'Université de Liège.
5	Bigorra, A., Garolera, M., Guijarro, S., & Hervás, A. (2016). Impact of working memory training on hot executive functions (decision-making and theory of mind) in children with ADHD: a randomized controlled trial. <i>Neuropsychiatry</i> , 6(5), 251-263.	Groupe contrôle ayant bénéficié d'une intervention consistant en l'entraînement des fonctions exécutives (pas d'ajustement automatique de la difficulté)

6	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. <i>European child & adolescent psychiatry</i> , 25(8), 853-867.	Groupe contrôle ayant bénéficié d'une intervention consistant en l'entraînement des fonctions exécutives (pas d'ajustement automatique de la difficulté)
7	Billingsley, M. C. (1996). Effects of attributional training on cognitive generalization and social selective attending. <i>Dissertation Abstracts International Section A: Humanities and Social Sciences</i> , 57(6-A), 2353.	Article non accessible aux étudiants de l'Université de Liège.
8	Brown, R., Wynne, M., Borden, K., Clingerman, S., Geniesse, R., & Spunt, A. (1986). Methylphenidate and cognitive therapy in children with attention deficit disorder : A double-blind trial. <i>Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics</i> , 7(3), 163-170. https://doi.org/10.1097/00004703-198606000-00006	Absence de sujets
9	Capodieci, A., Re, A., Fracca, A., Borella, E., & Carretti, B. (2019). The efficacy of a training that combines activities on working memory and metacognition : Transfer and maintenance effects in children with ADHD and typical development. <i>Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology</i> , 41(10), 1074-1087. https://doi.org/10.1080/13803395.2019.1651827	Absence de groupe contrôle.
10	Farias, A., Cordeiro, M., Felden, E., Bara, T., Benko, C., Coutinho, D., Martins, L., Ferreira, R., & McCracken, J. (2017). Attention–memory training yields behavioral and academic improvements in children diagnosed with attention-deficit hyperactivity disorder comorbid with a learning disorder. <i>Neuropsychiatric Disease and Treatment</i> , 13, 1761–1769. https://doi.org/10.2147/NDT.S136663	Absence de groupe contrôle.

11	Chacko, A., Bedard, A., Marks, D., Feirsen, N., Uderman, J., Chimiklis, A., Rajwan, E., Cornwell, M., Anderson, L., Zwilling, A., & Ramon, M. (2014). A randomized clinical trial of Cogmed Working Memory Training in school-age children with ADHD: a replication in a diverse sample using a control condition. <i>Journal of Child Psychology and Psychiatry</i> , 55(3), 247–255. https://doi.org/10.1111/jcpp.12146	Groupe contrôle bénéficiant d'une intervention consistant en l'entraînement de la mémoire de travail.
12	Chacko, A., Bedard, A., Marks, D., Gopalan, G., Feirsen, N., Uderman, J., Chimiklis, A., Heber, E., Cornwell, M., Anderson, L., Zwilling, A., & Ramon, M. (2018). Sequenced neurocognitive and behavioral parent training for the treatment of ADHD in school-age children. <i>Child Neuropsychology</i> , 24(4), 427–450. https://doi.org/10.1080/09297049.2017.1282450	Groupe contrôle bénéficiant d'une intervention consistant en l'entraînement de la mémoire de travail.
13	Coleman, B., Marion, S., Rizzo, A., Turnbull, J., & Nolty, A. (2019). Virtual Reality Assessment of Classroom – Related Attention: An Ecologically Relevant Approach to Evaluating the Effectiveness of Working Memory Training. <i>Frontiers in Psychology</i> , 10, 1851–1851. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01851	Tous les enfants ne sont pas TDA/H (pas de diagnostic).
14	Dentz, A., Guay, M., Gauthier, B., Romo, L., & Parent, V. (2020). Is the Cogmed program effective for youths with attention deficit/hyperactivity disorder under pharmacological treatment? <i>Applied Cognitive Psychology</i> , 34(3), 577–589. https://doi.org/10.1002/acp.3631	Certains sujets présentent un TDA/H dans le cadre d'autres syndromes tels que la Tourette.
15	Dreisorner, T. (2006). The efficacy of training programs in children with attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD). <i>Health&Mental Health Treatment&Prevention</i> , 15, 255-266. https://doi.org/10.1026/0942-5403.15.4.255	Article écrit en allemand
16	Farias, A., Cordeiro, M., Felden, E., Bara, T., Benko, C., Coutinho, D., Martins, L., Ferreira, R., & McCracken, J. (2017). Attention–memory training yields behavioral and academic improvements in	Absence de groupe contrôle

	children diagnosed with attention-deficit hyperactivity disorder comorbid with a learning disorder. <i>Neuropsychiatric Disease and Treatment</i> , 13, 1761–1769. https://doi.org/10.2147/NDT.S136663	
17	Gibson, B., Gondoli, D., Johnson, A., Steeger, C., Dobrzanski, B., & Morrissey, R. (2011). Component analysis of verbal versus spatial working memory training in adolescents with ADHD: A randomized, controlled trial. <i>Child Neuropsychology</i> , 17(6), 546–563. https://doi.org/10.1080/09297049.2010.551186	Les deux groupes bénéficient d'un entraînement de la mémoire de travail. (Absence de groupe contrôle).
18	Gilboa, Y., & Helmer, A. (2020). Self-Management Intervention for Attention and Executive Functions Using Equine-Assisted Occupational Therapy Among Children Aged 6–14 Diagnosed with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder. <i>The Journal of Alternative and Complementary Medicine (New York, N.Y.)</i> , 26(3), 239–246. https://doi.org/10.1089/acm.2019.0374	Coaching parental (pas de programme d'entraînement des fonctions exécutives).
19	Hahn-Markowitz, J., Manor, I., & Maeir, A. (2011). Effectiveness of Cognitive-Functional (Cog-Fun) intervention with children with attention deficit hyperactivity disorder: A pilot study. <i>The American Journal of Occupational Therapy</i> , 65(4), 384–392. https://doi.org/10.5014/ajot.2011.000901	Absence de groupe contrôle.
20	Hamza, M., Abbas, Z., Yahyia, H., Fakhfekh, R., Amado, I., & Bouden, A. (2018). The cognitive remediation therapy program among children with ADHD: Tunisian experience. <i>Tunisie Medicale</i> , 96(1), 30–35.	Absence de groupe contrôle.
21	Johnstone, S., Roodenrys, S., Phillips, E., Watt, A., & Mantz, S. (2010). A pilot study of combined working memory and inhibition training for children with AD/HD. <i>Attention Deficit and Hyperactivity Disorders</i> , 2(1), 31–42. https://doi.org/10.1007/s12402-009-0017-z	Les deux groupes bénéficient d'un entraînement des fonctions exécutives (Absence de groupe contrôle)

22	Johnstone, S., Roodenrys, S., Blackman, R., Johnston, E., Loveday, K., Mantz, S., & Barratt, M. (2012). Neurocognitive training for children with and without AD/HD. <i>Attention Deficit and Hyperactivity Disorders</i> , 4(1), 11–23. https://doi.org/10.1007/s12402-011-0069-8	Tous les sujets ne sont pas TDA/H.
23	Jonkman, L., Hurks, P., & Schleepen, T. (2016). Effects of memory strategy training on performance and event-related brain potentials of children with ADHD in an episodic memory task. <i>Neuropsychological Rehabilitation</i> , 26(5-6), 910–941. https://doi.org/10.1080/09602011.2015.1070735	Intervention ne consistant pas en l'entraînement des fonctions exécutives (enseignement explicite de stratégies).
24	Jurjadeh, S., Mashhadi, A., Tabibi, Z., & Kheirkhah, F. (2016). Effectiveness of executive functions training based on daily life on executive functioning in children with attention deficit/hyperactivity disorder. <i>Advances in Cognitive Science</i> , 18(1), 68-78.	Article écrit en arabe.
25	Kim, S., Han, D., Lee, Y., Kim, B., Cheong, J., & Han, S. (2014). Baduk (the game of go) improved cognitive function and brain activity in children with attention deficit hyperactivity disorder. <i>Psychiatry Investigation</i> , 11(2), 143–151. https://doi.org/10.4306/pi.2014.11.2.143	Groupe contrôle constitué d'enfants en développement normal.
26	Kofler, M., Wells, E., Singh, L., Soto, E., Irwin, L., Groves, N., Chan, E., Miller, C., Richmond, K., Schatschneider, C., & Lonigan, C. (2020). A randomized controlled trial of central executive training (CET) versus inhibitory control training (ICT) for ADHD. <i>Journal of Consulting and Clinical Psychology</i> , 88(8), 738-756. https://doi.org/10.1037/ccp0000550	Absence de groupe contrôle.
27	Kray, J., Karbach, J., Haenig, S., & Freitag, C. (2012). Can Task-Switching Training Enhance Executive Control Functioning in Children with Attention Deficit-/Hyperactivity Disorder? <i>Frontiers in Human Neuroscience</i> , 5, 1-9. https://doi.org/10.3389/fnhum.2011.00180	Programme de remédiation ne consistant pas en l'entraînement des fonctions exécutives (tâches simples et doubles tâches).

28	Lomas, K. (2002). Computer-assisted cognitive training with elementary school-age children diagnosed with attention-deficit/hyperactivity disorder and mild/moderate comorbidity : A short-term prospective study on attention, planning and behavior. <i>Dissertation Abstracts International: Section B: The Sciences and Engineering</i> , 63(1-B), 535.	Article non accessible aux étudiants de l'Université de Liège.
29	Minder, F., Zuberer, A., Brandeis, D., & Drechsler, R. (2018). Informant-related effects of neurofeedback and cognitive training in children with ADHD including a waiting control phase: a randomized-controlled trial. <i>European Child & Adolescent Psychiatry</i> , 27(8), 1055–1066. https://doi.org/10.1007/s00787-018-1116-1	Absence de groupe contrôle (cognitive training vs neurofeedback).
30	Minder, F., Zuberer, A., Brandeis, D., & Drechsler, R. (2019). Specific Effects of Individualized Cognitive Training in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD): The Role of Pre-Training Cognitive Impairment and Individual Training Performance. <i>Developmental neurorehabilitation</i> , 22(6), 400-414.	Absence de groupe contrôle.
31	Noël, M., Bastin, L., Schneider, J., & Pottelle, D. (2007). Rééducation neuropsychologique des troubles de l'attention et de l'inhibition chez l'enfant. <i>Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant</i> , 93, 156-162.	Absence de groupe contrôle.
32	Prins, P., Dovis, S., Ponsioen, A., Ten Brink, E., & Van der Oord, S. (2011). Does Computerized Working Memory Training with Game Elements Enhance Motivation and Training Efficacy in Children with ADHD? <i>Cyberpsychology, Behavior and Social Networking</i> , 14(3), 115–122. https://doi.org/10.1089/cyber.2009.0206	Absence de groupe contrôle (entraînement de la mémoire de travail dans les deux groupes).

33	Rajender, G., Malhotra, S., Bhatia, M., Singh, T., & Kanwal, K. (2011). Efficacy of cognitive retraining techniques in children with attention deficit hyperactivity disorder. <i>German Journal of Psychiatry</i> , 14(2), 55-60.	Cibles de l'intervention ≠ des fonctions exécutives (fonctions attentionnelles).
34	Renou, S., & Doyen, C. (2019). Programme de Remediation cognitive NEAR chez des adolescents presentant un Trouble Deficit de l'Attention/Hyperactivite et/ou un Trouble du spectre Autistique/NEAR (Neuropsychological Educational Approach to Cognitive Remediation) Cognitive Remediation Program in Adolescents with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder and/or Autism Spectrum Disorder. <i>Annales Médico Psychologiques</i> , 177(8), 758–. https://doi.org/10.1016/j.amp.2018.07.012	Tous les sujets ne sont pas TDA/H.
35	Rivard, C., Dentz, A., Romo, L., Parent, V., Guay, M., & Gauthier, B. (2020). Suivi à long terme des effets d'un entraînement de la mémoire de travail (Cogmed) auprès d'enfants présentant un TDA/H. <i>Neuropsychiatrie de l'enfance et de l'adolescence</i> , 68(1), 29–38. https://doi.org/10.1016/j.neurenf.2019.11.001	Certains sujets présentent un TDA/H dans le cadre d'autres syndromes tels que la Tourette.
36	Shema-Shiratzky, S., Brozgol, M., Cornejo-Thumm, P., Geva-Dayan, K., Rotstein, M., Leitner, Y., Hausdorff, J., & Mirelman, A. (2019). Virtual reality training to enhance behavior and cognitive function among children with attention-deficit/hyperactivity disorder: brief report. <i>Developmental Neurorehabilitation</i> , 22(6), 431–436. https://doi.org/10.1080/17518423.2018.1476602	Cibles de l'intervention ≠ des fonctions exécutives
37	Shuai, L., Daley, D., Wang, Y., Zhang, J., Kong, Y., Tan, X., & Ji, N. (2017). Executive Function Training for Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. <i>Chinese Medical Journal</i> , 130(5), 549–558. https://doi.org/10.4103/0366-6999.200541	Tous les sujets ne sont pas TDA/H.

38	Simone, M., Viterbo, R., Margari, L., & Iaffaldano, P. (2018). Computer-assisted rehabilitation of attention in pediatric multiple sclerosis and ADHD patients: A pilot trial. <i>BMC Neurology</i> , 18(1), 82–82. https://doi.org/10.1186/s12883-018-1087-3	Cibles de l'intervention ≠ des fonctions exécutives (fonctions attentionnelles).
39	Tamm, L., Epstein, J., Peugh, J., Nakonezny, P., & Hughes, C. (2013). Preliminary data suggesting the efficacy of attention training for school-aged children with ADHD. <i>Developmental Cognitive Neuroscience</i> , 4, 16–28. https://doi.org/10.1016/j.dcn.2012.11.004	Cibles de l'intervention ≠ des fonctions exécutives (fonctions attentionnelles).
40	Tamm, L., Hughes, C., Ames, L., Pickering, J., Silver, C., Stavinoha, P., Castillo, C., Rintelmann, J., Moore, J., Foxwell, A., Bolanos, S., Hines, T., Nakonezny, P., & Emslie, G. (2010). Attention Training for School-Aged Children With ADHD: Results of an Open Trial. <i>Journal of Attention Disorders</i> , 14(1), 86–94. https://doi.org/10.1177/1087054709347446	Cibles de l'intervention ≠ des fonctions exécutives (fonctions attentionnelles).
41	Thevenon, C. (2016). Neuropsychological remediation of working memory in a child with ADHD: A clinical case. <i>Rehabilitation</i> , 28, 209-216.	Article non accessible aux étudiants de l'Université de Liège.
42	Tischler, L., Karpinski, N., & Petermann, F. (2011). Evaluation of the neuropsychological group training ATTENTIONER for attention therapy with children and adolescents. <i>Zeitschrift für Neuropsychologie</i> , 22(2), 75-85. https://doi.org/10.1024/1016-264X/a000036	Article non accessible aux étudiants de l'Université de Liège.
43	Van der Donk, M., Hiemstra-Beernink, A., Tjeenk-Kalff, A., Van der Leij, A., & Lindauer, R. (2013). Interventions to improve executive functioning and working memory in school-aged children with AD(H)D: a randomised controlled trial and stepped-care approach. <i>BMC Psychiatry</i> , 13(1), 23–23. https://doi.org/10.1186/1471-244X-13-23	Absence de groupe contrôle (psychoéducation + entraînement de la mémoire de travail vs entraînement de la mémoire de travail)
44	Van der Donk, M., Van Viersen, S., Hiemstra-Beernink, A., Tjeenk-Kalff, A., Van der Leij, A., & Lindauer, R. (2017). Individual Differences in Training Gains and Transfer Measures: An	Absence de groupe contrôle

	Investigation of Training Curves in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. <i>Applied Cognitive Psychology</i> , 31(3), 302-314. https://doi.org/10.1002/acp.3327	
45	Vanzin, L., Crippa, A., Mauri, V., Valli, A., Mauri, M., Molteni, M., & Nobile, M. (2020). Does ACT-Group Training Improve Cognitive Domain in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder? A Single-Arm, Open-Label Study. <i>Behaviour Change</i> , 37(1), 33-44. https://doi.org/10.1017/bec.2020.3	Cibles de l'intervention ≠ des fonctions exécutives
46	Wexler, B., Vitulano, L., Moore, C., Katsovich, L., Smith, S., Rush, C., Grantz, H., Dong, J., & Leckman, J. (2020). An integrated program of computer-presented and physical cognitive training exercises for children with attention-deficit/hyperactivity disorder. <i>Psychological Medicine</i> , 1–12. https://doi.org/10.1017/S0033291720000288	Absence de groupe contrôle (bénéfices de l'intervention cognitive avant ou après l'entraînement sportif).
47	Yamashita, Y., Mukasa, A., Anai, C., Honda, Y., Kunisaki, C., Koutaki, J., Tada, Y., Egami, C., Kodama, N., Nakashima, M., Nagamitsu, S., & Matsuishi, T. (2010). Summer treatment program for children with attention deficit hyperactivity disorder: Japanese experience in 5 years. <i>Brain & Development</i> , 33(3), 260–267. https://doi.org/10.1016/j.braindev.2010.09.005	Cibles de l'intervention ≠ des fonctions exécutives

Tableau 7 : Raisons principales d'exclusion des articles lors de l'étape de lecture intégrale

**9.6. Traduction de la grille d'évaluation de la qualité des articles
de la CASP (Critical Appraisal Skills Programme, 2020)**

Étude concernée : _____

Section A : La conception de base de l'étude est-elle valable pour un essai contrôlé randomisé ?			
<p>1. Est-ce que l'étude énonce une question de recherche claire et ciblée ?</p> <p><i>Considérez :</i></p> <p><i>L'étude a-t-elle été conçue pour évaluer les résultats d'une intervention ?</i></p> <p><i>La question de recherche est-elle ciblée en termes de :</i></p> <p><i>P = Population étudiée</i></p> <p><i>I = Intervention donnée</i></p> <p><i>C = Comparateur choisi</i></p> <p><i>O = Résultats mesurés</i></p>	OUI	NON	SANS AVIS
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>2. L'affectation des participants aux interventions a-t-elle été randomisée ?</p> <p><i>Considérez :</i></p> <p><i>Comment la randomisation a-t-elle été effectuée ?</i></p> <p><i>La méthode était-elle appropriée ?</i></p> <p><i>La randomisation était-elle suffisante pour éliminer le biais systématique ?</i></p> <p><i>La séquence d'allocation a-t-elle été cachée aux enquêteurs et aux participants ?</i></p>	OUI	NON	SANS AVIS
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>3. Les participants de l'étude ont-ils tous été comptabilisés à la fin?</p> <p><i>Considérez :</i></p> <p><i>Est-ce que les sujets qui ont été perdus après la randomisation lors de l'exclusion ou après le suivi ont été pris en compte ?</i></p> <p><i>Les participants ont-ils été analysés dans les groupes auxquels ils ont été assignés aléatoirement ?</i></p> <p><i>L'étude a-t-elle été arrêtée prématurément ? Si oui pour quelle raison ?</i></p>	OUI	NON	SANS AVIS
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Section B : L'étude était-elle solide sur le plan méthodologique ?			
<p>4. Les participants étaient-ils « aveugles » à l'intervention qui leur était proposée ? Les expérimentateurs étaient-ils « aveugles » à l'intervention qu'ils donnaient ? Les évaluateurs analysaient-ils les résultats à l'aveugle ?</p>	OUI	NON	SANS AVIS
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>5. Est-ce que les groupes d'étude étaient similaires au début de l'essai randomisé contrôlé ?</p> <p><i>Considérez :</i></p> <p><i>Les caractéristiques de base de chaque groupe d'étude (par exemple âge, sexe, groupe socio-économique) ont-elles été clairement définies ?</i></p> <p><i>Y avait-il des différences entre les groupes qui pouvaient affecter les résultats ?</i></p>	OUI	NON	SANS AVIS
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>6. En dehors de l'intervention expérimentale, est-ce que chaque groupe a reçu le même niveau de soin ?</p> <p><i>Considérez :</i></p> <p><i>Le protocole de l'étude était-il clairement défini ?</i></p> <p><i>Si des interventions supplémentaires ont été effectuées (exemples : tests ou traitements), étaient-elles similaires entre les groupes ?</i></p> <p><i>Les intervalles de suivis étaient-ils les mêmes pour chaque groupe d'étude ?</i></p>	OUI	NON	SANS AVIS
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Section C : Quels sont les résultats ?

<p>7. Les effets de l'intervention ont-ils été rapportés de manière exhaustive ?</p> <p><i>Considérez :</i></p> <p><i>Quels résultats ont été mesurés et ont-ils été clairement spécifiés ?</i></p> <p><i>Comment les résultats ont-ils été exprimés ? Pour les résultats binaires, les effets relatifs et absolus ont-ils été signalés ?</i></p> <p><i>Les résultats ont-ils été rapportés pour chaque mesure dans chaque groupe et à chaque intervalle de suivi ?</i></p> <p><i>Y avait-il des données manquantes ou incomplètes ?</i></p> <p><i>Y a-t-il eu des abandons différentiels entre les groupes qui auraient pu affecter les résultats ?</i></p> <p><i>Les sources potentielles de biais ont-elles été identifiées ?</i></p> <p><i>Quelles statistiques ont été utilisées ?</i></p> <p><i>Les valeurs p ont-elles été rapportées ?</i></p>	<p align="center">OUI NON SANS AVIS</p> <p align="center"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </p>
<p>8. La précision de l'estimation de l'effet de l'intervention, ou du traitement a-t-elle été rapportée ?</p> <p><i>Considérez :</i></p> <p><i>Les intervalles de confiance ont-ils été rapportés ?</i></p>	<p align="center">OUI NON SANS AVIS</p> <p align="center"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </p>
<p>9. Les avantages de l'intervention l'emportent-ils sur les inconvénients et les coûts ?</p> <p><i>Considérez :</i></p> <p><i>Quelle était la taille de l'effet du traitement ?</i></p> <p><i>Les inconvénients ou les effets involontaires ont-ils été signalés pour chaque groupe d'étude ?</i></p> <p><i>Une analyse coût-efficacité a-t-elle été réalisée ? (Celle-ci permet de comparer différentes interventions utilisées pour le traitement du même problème).</i></p>	<p align="center">OUI NON SANS AVIS</p> <p align="center"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </p>

Section D : Les résultats aideront-ils localement ?

<p>10. Les résultats peuvent-ils être appliqués à votre contexte ?</p> <p><i>Considérez :</i></p> <p><i>Les participants à l'étude sont-ils similaires aux personnes dont vous vous occupez ?</i></p> <p><i>Est-ce qu'une différence entre votre population et celle de l'étude pourrait altérer les résultats rapportés dans l'étude ?</i></p> <p><i>Est-ce que les résultats sont importants pour votre population ?</i></p> <p><i>Y a-t-il des résultats sur lesquels vous auriez voulu obtenir des informations et qui n'ont pas été étudiés ou rapportés ?</i></p> <p><i>L'étude présente-t-elle des limites qui pourraient affecter votre décision ?</i></p>	<p>OUI NON SANS AVIS</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
<p>11. L'intervention expérimentale apporte-t-elle plus de valeur aux interventions existantes ?</p> <p><i>Considérez :</i></p> <p><i>Quelles sources sont nécessaires pour introduire cette intervention en tenant compte du temps, des finances, du développement des compétences ou de formation ?</i></p> <p><i>Êtes-vous en mesure de désinvestir des ressources dans une ou plusieurs interventions existantes afin de réinvestir dans la nouvelle intervention ?</i></p>	<p>OUI NON SANS AVIS</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>

10. Résumé

Le TDA/H est un trouble développemental chronique avec une prévalence particulièrement élevée, qui impacte la personne tout au long de sa vie. Un traitement pharmacologique a été mis au point pour réduire les répercussions, mais celui-ci ne permet pas de pallier les déficits cognitifs causés par ce trouble. Dans ce contexte, il apparaît pertinent de se pencher sur les approches non médicamenteuses consistant en l'entraînement des fonctions exécutives : les prises en charge neuropsychologiques.

Le présent mémoire a pour objectif de présenter les interventions consistant en l'entraînement des fonctions exécutives décrites dans la littérature et d'exposer leurs bénéfices lorsqu'elles sont mises en œuvre chez les enfants TDA/H d'âge scolaire. Pour répondre à cette question, une démarche de type « scoping review » a été mise en œuvre afin de faire l'état des lieux de la littérature.

Les articles sélectionnés sont des études évaluant l'efficacité d'interventions consistant en l'entraînement des fonctions exécutives (mémoire de travail, inhibition, flexibilité cognitive, planification) sur des sujets TDA/H d'âge scolaire. Un critère majeur est la constitution d'un groupe contrôle permettant d'attribuer les bénéfices à l'intervention.

Les bases de données PsycInfo et Scopus ont été consultées. Les concepts de la problématique ont été identifiés et traduits en descripteurs et langage libre afin d'accéder à tous les articles portant sur le sujet.

Les articles identifiés ont été triés sur base du titre et de l'abstract ; puis, ceux retenus ont été lus intégralement afin de déterminer leur compatibilité avec les critères d'éligibilité fixés.

Sur les 548 articles identifiés, 23 ont satisfait aux critères d'éligibilité. Leur analyse a mis en évidence une grande hétérogénéité au niveau de l'âge des sujets, des objectifs des études, des outils de mesure utilisés et des fonctions exécutives travaillées. En revanche, toutes les interventions semblaient relativement intensives. Dans la plupart des études, l'entraînement des fonctions exécutives ne permettait pas d'améliorer le fonctionnement exécutif, les symptômes et les comportements TDA/H. En revanche, les rares études utilisant l'imagerie médicale ont montré que ce type d'intervention avait un effet sur les structures cérébrales.