HAL
open science

# Évaluation d'une stratégie d'apprentissage par récupération chez des adolescents avec TDAH : une étude observationnelle

Jacques Keller

**To cite this version:**

Jacques Keller. Évaluation d'une stratégie d'apprentissage par récupération chez des adolescents avec TDAH : une étude observationnelle. Médecine humaine et pathologie. 2020. dumas-03052674

**HAL Id: dumas-03052674**

**https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03052674**

Submitted on 10 Dec 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - ShareAlike 4.0 International License

UNIVERSITE DE MONTPELLIER

FACULTE DE MEDECINE MONTPELLIER-NIMES

**THESE**

Pour obtenir le titre de
**DOCTEUR EN MEDECINE**

Présentée et soutenue publiquement
Par
**Jacques KELLER**

Le 23 septembre 2020

# EVALUATION D'UNE STRATEGIE D'APPRENTISSAGE PAR RECUPERATION CHEZ DES ADOLESCENTS AVEC TDAH; UNE ETUDE OBSERVATIONNELLE

Directeur de thèse : Pr Diane PURPER OUAKIL

JURY

Président : Madame la Pr Diane PURPER OUAKIL

Assesseurs :
Madame la Pr Delphine CAPDEVIELLE
Monsieur le Pr Sébastien GUILLAUME
Madame le Dr Nathalie FRANC

UNIVERSITE DE MONTPELLIER

FACULTE DE MEDECINE MONTPELLIER-NIMES

**THESE**

Pour obtenir le titre de
**DOCTEUR EN MEDECINE**

Présentée et soutenue publiquement
Par
**Jacques KELLER**

Le 23 septembre 2020

# EVALUATION D'UNE STRATEGIE D'APPRENTISSAGE PAR RECUPERATION CHEZ DES ADOLESCENTS AVEC TDAH; UNE ETUDE OBSERVATIONNELLE

Directeur de thèse : Pr Diane PURPER OUAKIL

JURY

Président : Madame la Pr Diane PURPER OUAKIL

Assesseurs :
Madame la Pr Delphine CAPDEVIELLE
Monsieur le Pr Sébastien GUILLAUME
Madame le Dr Nathalie FRANC

# Liste du corps enseignant

Université de Montpellier
FACULTÉ de MÉDECINE
Montpellier-Nîmes

**ANNEE UNIVERSITAIRE 2019 - 2020**

**PERSONNEL ENSEIGNANT**

**Professeurs Honoraires**

| | | | |
|---|---|---|---|
| ALLIEU Yves | CALLIS Albert | JAFFIOL Claude | NAVRATIL Henri |
| ALRIC Robert | CANAUD Bernard | JANBON Charles | OTHONIEL Jacques |
| ARNAUD Bernard | CHAPTAL Paul-André | JANBON François | PAGES Michel |
| ASTRUC Jacques | CIURANA Albert-Jean | JARRY Daniel | PEGURET Claude |
| AUSSILLOUX Charles | CLOT Jacques | JOURDAN Jacques | PELISSIER Jacques |
| AVEROUS Michel | COSTA Pierre | LAFFARGUE François | POUGET Régis |
| AYRAL Guy | D'ATHIS Françoise | LALLEMANT Jean Gabriel | PUJOL Henri |
| BAILLAT Xavier | DEMAILLE Jacques | LAMARQUE Jean-Louis | RABISCHONG Pierre |
| BALDET Pierre | DESCOMPS Bernard | LAPEYRIE Henri | RAMUZ Michel |
| BALDY-MOULINIER Michel | DIMEGLIO Alain | LE QUELLEC Alain | RIEU Daniel |
| BALMES Jean-Louis | DUBOIS Jean Bernard | LESBROS Daniel | ROCHEFORT Henri |
| BALMES Pierre | DUJOLS Pierre | LOPEZ François Michel | ROUANET DE VIGNE LAVIT Jean Pierre |
| BANSARD Nicole | DUMAS Robert | LORIOT Jean | SAINT AUBERT Bernard |
| BAYLET René | DUMAZER Romain | LOUBATIERES Marie Madeleine | SANCHO-GARNIER Hélène |
| BILLIARD Michel | ECHENNE Bernard | MAGNAN DE BORNIER Bernard | SANY Jacques |
| BLARD Jean-Marie | FABRE Serge | MARY Henri | SEGNARBIEUX François |
| BLAYAC Jean Pierre | FREREBEAU Philippe | MATHIEU-DAUDE Pierre | SENAC Jean-Paul |
| BLOTMAN Francis | GALIFER René Benoît | MEYNADIER Jean | SERRE Arlette |
| BONNEL François | GODLEWSKI Guilhem | MICHEL François-Bernard | SOLASSOL Claude |
| BOURGEOIS Jean-Marie | GRASSET Daniel | MION Charles | THEVENET André |
| BRUEL Jean Michel | GUILHOU Jean-Jacques | MION Henri | VIDAL Jacques |
| BUREAU Jean-Paul | HERTAULT Jean | MIRO Luis | VISIER Jean Pierre |
| BRUNEL Michel | HUMEAU Claude | NAVARRO Maurice | |

Université de Montpellier
FACULTÉ de MÉDECINE
Montpellier-Nîmes

## Professeurs Emérites

| | |
|---|---|
| ARTUS Jean-Claude | MARES Pierre |
| BLANC François | MAUDELONDE Thierry |
| BOULENGER Jean-Philipp | MAURY Michèle |
| BOURREL Gérard | MILLAT Bertrand |
| BRINGER Jacques | MONNIER Louis |
| CLAUSTRES Mireille | MOURAD Georges |
| DAURES Jean-Pierre | PREFAUT Christian |
| DAUZAT Michel | PUJOL Rémy |
| DAVY Jean-Marc | RIBSTEIN Jean |
| DEDET Jean-Pierre | SCHVED Jean-François |
| ELEDJAM Jean-Jacques | SULTAN Charles |
| GROLLEAU RAOUX Robe | TOUCHON Jacques |
| GUERRIER Bernard | UZIEL Alain |
| GUILLOT Bernard | VOISIN Michel |
| LANDAIS Paul | ZANCA Michel |

**Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers**

**PU-PH de classe exceptionnelle**

| | |
|---|---|
| ALBAT Bernard | Chirurgie thoracique et cardiovasculaire |
| ALRIC Pierre | Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option chirurgie vasculaire) |
| BACCINO Eric | Médecine légale et droit de la santé |
| BASTIEN Patrick | Parasitologie et mycologie |
| BLAIN Hubert | Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie |
| BONAFE Alain | Radiologie et imagerie médicale |
| CAPDEVILA Xavier | Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire |
| CHAMMAS Michel | Chirurgie orthopédique et traumatologique |
| COLSON Pascal | Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire |
| COMBE Bernard | Rhumatologie |
| COTTALORDA Jérôme | Chirurgie infantile |
| COUBES Philippe | Neurochirurgie |
| COURTET Philippe | Psychiatrie d'adultes ; addictologie |
| CRAMPETTE Louis | Oto-rhino-laryngologie |
| CRISTOL Jean Paul | Biochimie et biologie moléculaire |
| DE LA COUSSAYE Jean Emmanuel | Médecine d'urgence |
| DE WAZIERES Benoît | Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie |
| DELAPORTE Eric | Maladies infectieuses ; maladies tropicales |
| DEMOLY Pascal | Pneumologie ; addictologie |
| DOMERGUE Jacques | Chirurgie viscérale et digestive |
| DUFFAU Hugues | Neurochirurgie |
| ELIAOU Jean François | Immunologie |
| FABRE Jean Michel | Chirurgie viscérale et digestive |
| FRAPIER Jean-Marc | Chirurgie thoracique et cardiovasculaire |
| HAMAMAH Samir | Biologie et Médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale |

| | |
|---|---|
| HEDON Bernard | Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale |
| HERISSON Christian | Médecine physique et de réadaptation |
| JABER Samir | Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire |
| JEANDEL Claude | Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie |
| JONQUET Olivier | Médecine intensive-réanimation |
| JORGENSEN Christian | Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie |
| KOTZKI Pierre Olivier | Biophysique et médecine nucléaire |
| LABAUGE Pierre | Neurologie |
| LARREY Dominique | Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie |
| LEFRANT Jean-Yves | Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire |
| LUMBROSO Serge | Biochimie et Biologie moléculaire |
| MARTY-ANE Charles | Chirurgie thoracique et cardiovasculaire |
| MERCIER Jacques | Physiologie |
| MESSNER Patrick | Cardiologie |
| MONDAIN Michel | Oto-rhino-laryngologie |
| MORIN Denis | Pédiatrie |
| PAGEAUX Georges-Philippe | Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie |
| PUJOL Pascal | Biologie cellulaire |
| QUERE Isabelle | Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option médecine vasculaire) |
| RENARD Eric | Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale |
| REYNES Jacques | Maladies infectieuses, maladies tropicales |
| RIPART Jacques | Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire |
| ROUANET Philippe | Cancérologie ; radiothérapie |
| SOTTO Albert | Maladies infectieuses ; maladies tropicales |
| TAOUREL Patrice | Radiologie et imagerie médicale |
| VANDE PERRE Philippe | Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière |
| YCHOU Marc | Cancérologie ; radiothérapie |

**PU-PH de 1re classe**

| | |
|---|---|
| AGUILAR MARTINEZ Patricia | Hématologie ; transfusion |
| ASSENAT Éric | Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie |
| AVIGNON Antoine | Nutrition |
| AZRIA David | Cancérologie ; radiothérapie |
| BAGHDADLI Amaria | Pédopsychiatrie ; addictologie |
| BEREGI Jean-Paul | Radiologie et imagerie médicale |
| BLANC Pierre | Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie |
| BORIE Frédéric | Chirurgie viscérale et digestive |
| BOULOT Pierre | Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale |
| CAMBONIE Gilles | Pédiatrie |
| CAMU William | Neurologie |
| CANOVAS François | Anatomie |
| CAPTIER Guillaume | Anatomie |
| CARTRON Guillaume | Hématologie ; transfusion |
| CAYLA Guillaume | Cardiologie |
| CHANQUES Gérald | Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire |
| CORBEAU Pierre | Immunologie |
| COSTES Valérie | Anatomie et cytologie pathologiques |
| COULET Bertrand | Chirurgie orthopédique et traumatologique |
| CYTEVAL Catherine | Radiologie et imagerie médicale |
| DADURE Christophe | Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire |
| DAUVILLIERS Yves | Physiologie |
| DE TAYRAC Renaud | Gynécologie-obstétrique, gynécologie médicale |
| DE VOS John | Histologie, embryologie et cytogénétique |
| DEMARIA Roland | Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire |

| | |
|---|---|
| DEREURE Olivier | Dermatologie - vénéréologie |
| DROUPY Stéphane | Urologie |
| DUCROS Anne | Neurologie |
| DUPEYRON Arnaud | Médecine physique et de réadaptation |
| FESLER Pierre | Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie |
| GARREL Renaud | Oto-rhino-laryngologie |
| GENEVIEVE David | Génétique |
| HAYOT Maurice | Physiologie |
| KLOUCHE Kada | Médecine intensive-réanimation |
| KOENIG Michel | Génétique |
| LAFFONT Isabelle | Médecine physique et de réadaptation |
| LAVABRE-BERTRAND Thierry | Histologie, embryologie et cytogénétique |
| LAVIGNE Jean-Philippe | Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière |
| LE MOING Vincent | Maladies infectieuses ; maladies tropicales |
| LECLERCQ Florence | Cardiologie |
| LEHMANN Sylvain | Biochimie et biologie moléculaire |
| MARIANO-GOULART Denis | Biophysique et médecine nucléaire |
| MATECKI Stéfan | Physiologie |
| MEUNIER Laurent | Dermato-vénéréologie |
| MOREL Jacques | Rhumatologie |
| NAVARRO Francis | Chirurgie viscérale et digestive |
| NOCCA David | Chirurgie viscérale et digestive |
| PETIT Pierre | Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie |
| PERNEY Pascal | Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie |
| PRUDHOMME Michel | Anatomie |
| PUJOL Jean Louis | Pneumologie ; addictologie |
| PURPER-OUAKIL Diane | Pédopsychiatrie ; addictologie |

| | |
|---|---|
| TOUITOU Isabelle | Génétique |
| TRAN Tu-Anh | Pédiatrie |
| VERNHET Hélène | Radiologie et imagerie médicale |

**PU-PH de 2ème classe**

| | |
|---|---|
| BOURDIN Arnaud | Pneumologie ; addictologie |
| CANAUD Ludovic | Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option chirurgie vasculaire) |
| CAPDEVIELLE Delphine | Psychiatrie d'Adultes ; addictologie |
| CLARET Pierre-Géraud | Médecine d'urgence |
| COLOMBO Pierre-Emmanuel | Cancérologie ; radiothérapie |
| COSTALAT Vincent | Radiologie et imagerie médicale |
| CUVILLON Philippe | Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire |
| DAIEN Vincent | Ophtalmologie |
| DORANDEU Anne | Médecine légale et droit de la santé |
| FAILLIE Jean-Luc | Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie |
| FUCHS Florent | Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale |
| GABELLE DELOUSTAL Audrey | Neurologie |
| GAUJOUX Viala Cécile | Rhumatologie |
| GODREUIL Sylvain | Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière |
| GUILLAUME Sébastien | Psychiatrie d'adultes ; addictologie |
| GUILPAIN Philippe | Médecine Interne, gériatrie et biologie du vieillissement; addictologie |
| GUIU Boris | Radiologie et imagerie médicale |
| HERLIN Christian | Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique, brulologie |
| HOUEDE Nadine | Cancérologie ; radiothérapie |
| JACOT William | Cancérologie ; Radiothérapie |
| JUNG Boris | Médecine intensive-réanimation |
| KALFA Nicolas | Chirurgie infantile |

| | |
|---|---|
| KOUYOUMDJIAN Pascal | Chirurgie orthopédique et traumatologique |
| LACHAUD Laurence | Parasitologie et mycologie |
| LALLEMANT Benjamin | Oto-rhino-laryngologie |
| LE QUINTREC DONNETTE Moglie | Néphrologie |
| LETOUZEY Vincent | Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale |
| LONJON Nicolas | Neurochirurgie |
| LOPEZ CASTROMAN Jorge | Psychiatrie d'Adultes ; addictologie |
| LUKAS Cédric | Rhumatologie |
| MAURY Philippe | Chirurgie orthopédique et traumatologique |
| MILLET Ingrid | Radiologie et imagerie médicale |
| MORANNE Olivier | Néphrologie |
| MURA Thibault | Biostatistiques, informatique médicale et technologies de la communication |
| NAGOT Nicolas | Biostatistiques, informatique médicale et technologies de la communication |
| PANARO Fabrizio | Chirurgie viscérale et digestive |
| PARIS Françoise | Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale |
| PASQUIE Jean-Luc | Cardiologie |
| PELLESTOR Franck | Histologie, embryologie et cytogénétique |
| PEREZ MARTIN Antonia | Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option médecine vasculaire) |
| POUDEROUX Philippe | Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie |
| RIGAU Valérie | Anatomie et cytologie pathologiques |
| RIVIER François | Pédiatrie |
| ROGER Pascal | Anatomie et cytologie pathologiques |
| ROSSI Jean François | Hématologie ; transfusion |
| ROUBILLE François | Cardiologie |
| SEBBANE Mustapha | Médecine d'urgence |
| SIRVENT Nicolas | Pédiatrie |
| SOLASSOL Jérôme | Biologie cellulaire |

| | |
|---|---|
| STOEBNER Pierre | Dermato-vénéréologie |
| SULTAN Ariane | Nutrition |
| THOUVENOT Éric | Neurologie |
| THURET Rodolphe | Urologie |
| VENAIL Frédéric | Oto-rhino-laryngologie |
| VILLAIN Max | Ophtalmologie |
| VINCENT Denis | Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie |
| VINCENT Thierry | Immunologie |
| WOJTUSCISZYN Anne | Endocrinologie-diabétologie-nutrition |

**PROFESSEURS DES UNIVERSITES**

**1re classe :**

COLINGE Jacques (Cancérologie, Signalisation cellulaire et systèmes complexes)

**2ème classe :**

LAOUDJ CHENIVESSE Dalila (Biochimie et biologie moléculaire)

VISIER Laurent (Sociologie, démographie)

**PROFESSEURS DES UNIVERSITES - Médecine générale**

**1re classe :**

LAMBERT Philippe

**2ème classe :**

AMOUYAL Michel

Université de Montpellier
FACULTÉ de MÉDECINE
Montpellier-Nîmes

**PROFESSEURS ASSOCIES - Médecine Générale**

CLARY Bernard

DAVID Michel

GARCIA Marc

**PROFESSEURS ASSOCIES - Médecine**

BESSIS Didier (Dermato-vénéréologie)

MEUNIER Isabelle (Ophtalmologie)

MULLER Laurent (Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire)

PERRIGAULT Pierre-François (Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire)

QUANTIN Xavier (Pneumologie)

ROUBERTIE Agathe (Pédiatrie)

VIEL Eric (Soins palliatifs et traitement de la douleur)

**Maîtres de Conférences des Universités - Praticiens Hospitaliers**

**MCU-PH Hors classe**

| | |
|---|---|
| BADIOU Stéphanie | Biochimie et biologie moléculaire |
| BOULLE Nathalie | Biologie cellulaire |
| CACHEUX-RATABOUL Valère | Génétique |
| CARRIERE Christian | Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière |
| CHARACHON Sylvie | Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière |
| FABBRO-PERAY Pascale | Epidémiologie, économie de la santé et prévention |
| GIANSILY-BLAIZOT Muriel | Hématologie ; transfusion |
| HILLAIRE-BUYS Dominique | Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie |
| PUJOL Joseph | Anatomie |
| RICHARD Bruno | Médecine palliative |
| RISPAIL Philippe | Parasitologie et mycologie |
| SEGONDY Michel | Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière |

**MCU-PH de 1re classe**

| | |
|---|---|
| BERTRAND Martin | Anatomie |
| BOUDOUSQ Vincent | Biophysique et médecine nucléaire |
| BOURGIER Céline | Cancérologie ; Radiothérapie |
| BRET Caroline | Hématologie biologique |
| COSSEE Mireille | Génétique |
| GIRARDET-BESSIS Anne | Biochimie et biologie moléculaire |
| LAVIGNE Géraldine | Hématologie ; transfusion |
| LESAGE François-Xavier | Médecine et Santé au Travail |
| MATHIEU Olivier | Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie |
| MENJOT de CHAMPFLEUR Nicolas | Radiologie et imagerie médicale |
| MOUZAT Kévin | Biochimie et biologie moléculaire |
| OLIE Emilie | Psychiatrie d'adultes ; addictologie |
| PANABIERES Catherine | Biologie cellulaire |
| PHILIBERT Pascal | Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale |
| RAVEL Christophe | Parasitologie et mycologie |
| SCHUSTER-BECK Iris | Physiologie |
| STERKERS Yvon | Parasitologie et mycologie |
| THEVENIN-RENE Céline | Immunologie |
| TUAILLON Edouard | Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière |

**MCU-PH de 2éme classe**

| | |
|---|---|
| CHIRIAC Anca | Immunologie |
| DE JONG Audrey | Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire |
| DU THANH Aurélie | Dermato-vénéréologie |
| GOUZI Farès | Physiologie |

| | |
|---|---|
| HERRERO Astrid | Chirurgie viscérale et digestive |
| JEZIORSKI Éric | Pédiatrie |
| KUSTER Nils | Biochimie et biologie moléculaire |
| MAKINSON Alain | Maladies infectieuses, Maladies tropicales |
| PANTEL Alix | Bactérologie-virologie ; hygiène hospitalière |
| PERS Yves-Marie | Thérapeutique; addictologie |
| ROUBILLE Camille | Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie |
| SZABLEWSKY | Anatomie et cytologie pathologiques |

**Maîtres de Conférences des Universités - Médecine Générale**

**MCU-MG de 1re classe**

COSTA David

**MCU-MG de 2éme classe**

FOLCO-LOGNOS Béatrice

OUDE ENGBERINK Agnès

**Maîtres de Conférences associés - Médecine Générale**

LOPEZ Antonio

MILLION Elodie

PAVAGEAU Sylvain

REBOUL Marie-Catherine

SERAYET Philippe

**Praticiens Hospitaliers Universitaires**

| | |
|---|---|
| BARATEAU Lucie | Physiologie |
| BASTIDE Sophie | Epidémiologie, économie de la santé et prévention |
| DAIEN Claire | Rhumatologie |
| GATINOIS Vincent | Histologie, embryologie et cytogénétique |
| GOULABCHAND Radjiv | Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie |
| LATTUCA Benoit | Cardiologie |
| MIOT Stéphanie | Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie |
| PINETON DE CHAMBRUN Guillaume | Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie |
| SOUCHE François-Régis | Chirurgie viscérale et digestive |

## Remerciements


**Aux membres du jury**

* Madame le Professeur Diane PURPER OUAKIL, merci de m'avoir fait l'honneur de présider mon jury, de m'avoir soutenu et accompagné tout au long de ce travail de thèse. Merci pour votre disponibilité, votre bienveillance et votre pédagogie.

* Madame le Professeur Delphine CAPDEVIELLE, je vous suis reconnaissant de prendre part à mon jury. Je vous remercie pour votre écoute.

* Monsieur le Professeur Sébastien GUILLAUME, je vous remercie de vous joindre à mon jury, merci pour votre bienveillance auprès des internes.

* Madame le Docteur Nathalie FRANC**,** merci pour ton dynamisme et ton soutient. J'ai beaucoup apprécié travailler à tes côtés en tant que médecin et en tant que personne.

**Aux équipes qui ont participé à mon devenir de psychiatre,**

* À l'équipe de l'UTT et à l'équipe Nîmoise, vous avez été les premiers à m'accueillir en tant que jeune interne, merci pour votre patience et vos précieux conseils.

* À l'équipe de Thuir, Isabelle, Wafa, Hervé, Mostefa, Jallel, Damien, merci pour votre ouverture d'esprit, votre sympathie et votre soutient.

* À l'équipe du CMRR, Audrey, pour ton dynamisme, Sophie, pour ton organisation, et tous les autres neurologues, internes, psychologues, neuropsychologues. J'ai énormément appris avec vous et trouvé une partie de mon identité en tant que futur médecin.

* À l'équipe des urgences. Merci de m'avoir supporté au cours de ces 6 mois. À toutes nos gardes, j'en garderai d'excellents souvenirs. Et aux litres de café disparu !

* À l'équipe de l'UPP, merci de m'avoir accueilli dans le monde de la pédopsychiatrie, merci pour votre gentillesse et votre accompagnement.

* À l'équipe du CEB, Émilie, Fanny et Mary, merci pour votre patience et vos enseignements. Vous m'avez permis de me perfectionner en tant que psychiatre.

* À l'équipe de Saint Antoine, Amélia, Marilyn, William, je vous remercie pour votre approche bienveillante de la psychiatrie de la personne âgée.

**À mes amis,**

* De Montpellier, 4 ans, déjà, merci à vous et votre précieuse amitié.
* De colocation, d'excellents moments et de beaux souvenirs.
* D'escalade, des heures et des heures d'entrainement. Et quelques bières.
* D'enfance, merci d'avoir toujours été présents à travers le temps et la distance.

**À ma chérie,**

* Merci pour ta tendresse et ta patience, avec tout mon amour.

**À ma famille, à mes parents, à mon frère,**

* Merci pour votre soutien inconditionnel depuis tant d'années.

*Je dédie ce travail à mes grands-parents, Denise et Émile Abel ainsi qu'à Marie-Thérèse Poiblanc et Gérard Keller.*

Table des matières

1 Introduction ..... 20

1.1 TDAH ..... 20

1.1.1 Épidémiologie ..... 20

1.1.2 Facteurs de risque ..... 20

1.1.3 Étiologies ..... 21

1.1.4 Fonctions exécutives ..... 21

1.1.5 Mémoire à long terme ..... 22

1.1.6 Diagnostic ..... 22

1.1.7 Comorbidités ..... 24

1.1.8 Retentissement scolaire ..... 24

1.1.9 Approche thérapeutique ..... 25

1.1.9.1 Approches médicamenteuses ..... 26

1.1.9.2 Approches non médicamenteuses ..... 26

1.2 Apprentissage actif ..... 27

1.2.1 Préambule ..... 27

1.2.1.1 Stratégies d'apprentissage ..... 28

1.2.1.2 Mythes et idées reçues ..... 29

1.2.2 Définition ..... 30

1.2.3 Distractibilité ..... 31

1.2.4 Applications ..... 31

1.2.5 Récupération et TDAH ..... 32

1.3 Objectifs ..... 34

2 Méthodologie ..... 35

2.1 Population ..... 35

2.2 Matériel ..... 35

2.3 Design ..... 36

2.4 Déroulement ..... 36

2.5 Groupe TDAHCog ..... 37

2.6 État des lieux des apprentissages ..... 38

3 Résultats ..... 40

3.1 Population ..... 40

3.2 Objectif principal ..... 40

3.3 Objectifs secondaires ..... 41

4 Discussion ..... 42

4.1 Population ..... 42

4.2 Méthodologie ..... 43

4.3 Objectif principal ..... 45

4.4 Objectifs secondaires ..... 46

5 Conclusion ..... 49

Bibliographie ..... 50

Annexes ..... 60

# 1 Introduction

## 1.1 TDAH

### 1.1.1 Épidémiologie

Le trouble déficit d'attention hyperactivité (TDAH) est une pathologie fréquente. Deux métaanalyses de 2007 et de 2015, estiment une prévalence chez l'enfant et l'adolescent entre 5,3% et 7%[1,2]. Elle est stable sur les différents continents et les dernières décennies[3]. En France, elle est comprise entre 3,5% et 5,6%[4]. Cette pathologie persiste dans le temps comme l'a montré une cohorte de suivi sur 6 ans mettant en évidence la persistance de 80% des critères diagnostics (selon les critères DSM5) jusqu'à l'âge de 17ans[5].

Le TDAH concerne aussi l'adulte avec une prévalence qui atteint les 2,5%[6]. Les études de suivi estiment la persistance des troubles de l'enfance de 15% (critères stricts) à 65% (critères partiels) avec un impact fonctionnel à l'âge adulte[7]. Source importante de handicap social, scolaire et professionnel.

### 1.1.2 Facteurs de risque

Les principaux facteurs de risques du TDAH sont communs aux troubles neurodéveloppementaux ; les plus robustes sont les facteurs génétiques, la prématurité, un petit poids de naissance et les prises de toxiques durant la grossesse[8].

Il existe une corrélation forte entre sexe masculin et TDAH avec un sex-ratio de 4:1 dans les études cliniques et de 2,4:1 dans les études de population générale[1] avec un rapport qui tend à s'équilibrer à l'âge adulte[9]. Un statut socio-économique faible est

aussi fortement corrélé au risque de TDAH[10]. Pour toutes ces variables, des facteurs confondants non liés à un effet causal sur le TDAH sont possibles (moins d'hyperactivité chez les sujets féminins avec possible sous diagnostic et agrégation familiale avec sous réalisation professionnelle dans le cadre de la corrélation socioéconomique). En population française, l'étude de Lecendreux et collaborateurs reproduit ces associations [4].

### 1.1.3 Étiologies

La physiopathologie du TDAH est imparfaitement connue. Les données actuelles suggèrent une origine multifactorielle (génétique, développementale et environnementale). Depuis le DSM5, cette pathologie est enfin reconnue comme pathologie neurodéveloppementale alors qu'autrefois qualifiée de « troubles du comportement de l'enfant »[11].

### 1.1.4 Fonctions exécutives

En 1997, Barkley suspecte un lien entre trouble des fonctions exécutives (FE) et TDAH. Selon ses travaux, inhibition comportementale, mémoire de travail, contrôle moteur et régulation motivationnelle sont les principales fonctions déficitaires[12]. Une métaanalyse de 2005 soutient une corrélation forte entre trouble des fonctions exécutives et TDAH. Les principales FE concernées sont les troubles de l'inhibition, de la vigilance, de la mémoire de travail et de la planification, indépendamment de l'intelligence, de la réussite scolaire ou des comorbidités[13]. D'autres mécanismes exécutifs dysfonctionnels plus complexes (définition d'objectifs futurs, mise en œuvre d'objectifs, comparaison d'options, évaluation des résultats d'une décision expérimentée, etc.) ont aussi été mis en évidence amenant à une prise de décision

sous optimale[14]. Les récompenses immédiates sont favorisées au dépend des différées[14].

Ces avancées sont appuyées par des études en IRM fonctionnelle qui montrent des dysfonctions des réseaux correspondants aux déficits décrits précédemment, notamment frontopariétaux (impliqués dans la gestion des fonctions exécutives) et du réseau attentionnel ventral[15].

### 1.1.5 Mémoire à long terme

La qualité de la mémorisation à long terme dépend de trois facteurs : encodage, stockage et récupération. En raison des oublis fréquents qui caractérisent les personnes avec TDAH, un déficit de stockage en mémoire à long terme a souvent été suspecté et les données expérimentales initiales étaient contradictoires[16]. Dans une métaanalyse récente de 2017, Skodzik et ses collaborateurs écartent un trouble du stockage ou de la récupération dont les performances mesurées sont équivalentes aux sujets contrôles. Cependant, la qualité de l'encodage diffère significativement des contrôles, et d'autant plus lors des tests de mémoire verbale que visuelle. Les performances de mémorisation à long terme sont intimement liées à l'encodage qui fait appel aux processus exécutifs[17].

### 1.1.6 Diagnostic

Si les dysfonctionnements neuropsychologiques sont fréquents dans le TDAH, leur spécificité est faible ; ainsi, des altérations des FE sont retrouvées dans d'autres troubles psychiatriques et ne figurent pas parmi les critères nécessaires au diagnostic.

Chez l'enfant et l'adolescent, le recours aux soins fait souvent suite à une demande de l'entourage qu'il soit scolaire ou familial (troubles du comportement, redoublement discuté, difficultés sociales, etc.), plus rarement lié à une plainte du patient.

Le diagnostic de TDAH est clinique et repose sur un entretien médical approfondi. Il existe trois grandes catégories de symptômes dont l'expression peut varier avec l'âge : troubles de l'attention, impulsivité (verbale, émotionnelle ou physique) avec ou sans hyperactivité. Les troubles doivent être présents avant 12 ans et entrainer un impact fonctionnel[11] (tableau 1 - annexes). Comme dans les autres pathologies psychiatriques, le praticien explorera et restera vigilant aux diagnostics différentiels. L'hétérogénéité clinique est grande, c'est pourquoi le DSM 5 reconnait trois grands types de présentations, la forme inattentive, la forme hyperactive-impulsive, et la forme combinée. Ces présentations ne sont pas figées et peuvent être amenées à changer avec le temps et l'âge[18]. Il existe aussi un spectre de sévérité et de retentissement psychosocial selon l'intensité des symptômes et l'adéquation entre l'environnement et l'individu. L'évaluation diagnostique est guidée par différents entretiens cliniques, d'échelles d'auto ou d'hétéroévaluation (telles que K-SADS, ADHD-RS) et d'une recherche d'information approfondie chez l'entourage (famille, enseignants).

Comme dans tous les troubles à présentation clinique hétérogène, il est possible que l'analyse phénotypique fine des troubles permette de proposer des interventions ciblées tels que des mesures environnementales, médicamenteuses ou individuelles. Comme par exemple des entrainements de la mémoire de travail dans une démarche de médecine personnalisée[19].

### 1.1.7 Comorbidités

Les comorbidités du TDAH sont nombreuses. Elles peuvent masquer ou aggraver la pathologie et entrainer des retards diagnostics. Elles sont plus fréquemment associées au TDAH qu'en population générale, ce qui est particulièrement le cas des troubles des apprentissages avec des associations allant jusqu'à 38% contre 8% chez des sujets sains. Parmi les principales on retiendra les troubles des apprentissages, les troubles anxieux, les troubles de l'humeur, les troubles de l'adaptation, les addictions et les troubles du sommeil qui aggravent le pronostic fonctionnel[20,21]. Leur dépistage et leurs soins sont donc essentiels et méritent toute notre attention.

### 1.1.8 Retentissement scolaire

Le TDAH a un impact sur le parcours scolaire : 2,7 fois plus d'abandons scolaires avant le diplôme du secondaire, obtention de diplôme niveau inférieur, augmentation de l'absentéisme, diminution des performances scolaires et augmentation des mesures disciplinaires. Ces données sont issues d'études prospectives, de cohortes et de suivi sur plusieurs années[22–24]. Les aménagements scolaires et la prise d'un traitement stimulant améliore partiellement ce retentissement sans rejoindre les performances de la population générale[25,26].

Selon Daley, la faiblesse académique et sa persistance s'expliquent en partie par les troubles des fonctions exécutives. Il propose d'améliorer les soins en complémentant leur réhabilitation par la transmission de stratégies d'apprentissages appropriées à visée fonctionnelle. Il déplore cependant une littérature et un intérêt scientifique encore peu développés[27].

Comme nous l'avons vu précédemment, le fonctionnement exécutif des patients TDAH entraine des prises de décisions sous optimales[14]. Ainsi les patients TDAH peuvent favoriser des stratégies d'apprentissage de surface (par peur de l'échec) plus que des stratégies de profondeur (basées sur la compréhension)[28]. Ils utilisent aussi peu de stratégies d'apprentissage par le test et éprouvent plus de difficultés de concentration par rapport à des contrôles sains ou ayant un diagnostic de trouble des apprentissages[29].

L'ensemble de ces facteurs place ces patients en situation de handicap, définie par la loi française de 2005 comme : « toute limitation d'activité ou restriction de participation à la vie en société subie dans son environnement par une personne en raison d'une altération substantielle, durable ou définitive d'une ou plusieurs fonctions physiques, sensorielles, mentales, cognitives ou psychiques, d'un polyhandicap ou d'un trouble de santé invalidant ».

#### 1.1.9 Approche thérapeutique

Actuellement, les recommandations internationales préconisent une approche thérapeutique multimodale de l'enfant avec TDAH[30,31] soutenues par l'étude MTA. En effet, l'association traitement médicamenteux prescrit par une équipe expérimentée améliore de manière significative les symptômes et la qualité de vie des patients, plus que ne le fait une thérapie cognitivo-comportementale (TCC) seule ou le traitement prescrit en soins communautaires. Le traitement combinant traitement médicamenteux expert et TCC était la meilleure combinaison pour les formes complexes[32].

#### 1.1.9.1 Approches médicamenteuses

Il existe deux grandes catégories de traitements pharmacologiques, les stimulants et les non stimulants. De nombreuses métaanalyses ont déjà conclu à l'efficacité de ces thérapeutiques sur la réduction des symptômes de TDAH, avec une efficacité globalement supérieure des stimulants et une bonne tolérance[33,34]. En ce qui concerne le plus long terme, les études comparant des périodes avec et sans traitement pour les mêmes sujets montrent une réduction des abus de substances, du risque suicidaire, des accidents de la route et du risque de criminalité avec le traitment[35] sans pour autant que ces risques ne deviennent équivalents à celui des contrôles sains[36]. Ce bénéfice reste moins consensuel dans certaines dimensions fonctionnelles tel que le fonctionnement social ou scolaire[37,38] comme le montre une métaanalyse de 2019 qui trouve que le méthylphénidate améliore nettement la symptomatologie du TDAH mais avec une amélioration minime de la productivité et nulle des performances scolaires[39]. Il semble donc important de privilégier des interventions multimodales pour agir sur les symptômes mais aussi sur les différentes conséquences du TDAH.

#### 1.1.9.2 Approches non médicamenteuses

Les interventions non médicamenteuses semblent d'autant plus bénéfiques lorsqu'elles sont associées à un traitement médicamenteux selon les études récentes[34].

Une catégorie d'interventions concerne l'environnent du patient. La formation parentale permet, par exemple, une diminution des troubles du comportement, une amélioration du sentiment de compétence parentale mais n'ont pas d'effet direct sur les symptômes de TDAH[40–42]. Les interventions et aménagements scolaires permettent une meilleure communication entre famille, enfant et enseignants. Cette

communication permet de proposer des aménagements ciblés dans le milieu scolaire pour pallier partiellement les difficultés rencontrées par l'enfant[26].

Une autre catégorie d'interventions concerne directement les patients. Les interventions comportementales, individuelles ou en groupe, améliorent la gestion des émotions, l'estime de soi et peuvent aussi améliorer le fonctionnement social et scolaire[40]. D'autre pistes complémentaires, ont été explorées à plusieurs reprises, telles que le neurofeedback[43], les interventions alimentaires[34,42] et l'entrainement cognitif[19,44]. Ces dernières peinent à faire preuve de leur efficacité, s'il en existe. Quelques résultats sont toutefois encourageants pour l'entrainement cognitif et notamment l'entrainement de la mémoire de travail, sans, malheureusement, d'amélioration fonctionnelle[19].

Il parait donc essentiel d'évaluer et de proposer des approches non médicamenteuses complémentaires aux interventions pharmacologiques ayant pour objectif une amélioration des performances scolaires. L'enjeu sera de garder une dimension fonctionnelle à ces interventions qui fait souvent défaut[27].

## 1.2 Apprentissage actif

### 1.2.1 Préambule

La mémorisation est classiquement décrite comme un processus comportant trois phases : encodage, stockage et récupération. S'ajoute la phase de consolidation lors des rappels ultérieurs du matériel. L'oubli est une étape normale des processus de mémorisation[45]. Les connaissances évoluant, les structures préfrontales et hippocampiques (entre autres) ont été identifiées comme jouant un rôle majeur lors de ces trois étapes. Les fonctions exécutives issues des structures préfrontales, semblent

jouer un rôle prépondérant lors de la phase d'encodage, et les structures hippocampiques dans la phase de stockage[46]. La réalité reste évidemment bien plus complexe devant les nombreuses interconnexions et rétroactions de ces réseaux. Le développement de stratégies d'apprentissages efficientes a pour but d'améliorer l'encodage et favoriser ainsi un stockage de qualité.

Le fonctionnement exécutif se développe au cours de la croissance de l'enfant et de l'adolescent[47]. Du fait de la maturation cérébrale et de la pression de mémorisation qu'entraine le parcours éducatif et scolaire, elles vont évoluer dans le temps pour devenir toujours plus performantes dans leur milieu. Un milieu avec une pression de compréhension optimisera les comportements de compréhension alors qu'un milieu avec une faible pression de mémorisation favorisera des comportements d'apprentissages moins fonctionnels en termes de mémorisation à long terme. Il en résulte une sélection de stratégies d'encodage de plus en plus complexes s'adaptant aux capacités individuelles et à l'environnement[47].

A l'heure où il nous est impossible de mémoriser l'entièreté du savoir humain, il semble essentiel de développer et d'évaluer des stratégies d'apprentissages efficientes dans un monde où la pression de performance est toujours plus grande.

#### 1.2.1.1 Stratégies d'apprentissage

En 2013, l'étude de Dunlosky[48] passe en revue dix stratégies d'apprentissage d'apprenants âgés de 5 à 20 ans afin d'évaluer leur efficacité à long terme. Cinq d'entre elles se révèlent peu efficaces (résumés, surlignage, mots clefs, formation d'images mentales et la relecture) en raison du faible nombre d'informations qu'il est possible de traiter, de leur difficulté de mise en place ou de la limitation des connexions d'idées. L'auto explication (liens avec informations déjà présentes en mémoire à long terme)

et le questionnement élaboratif (se poser des questions sur le matériel) sont efficaces mais ne se maintiennent pas dans le temps s'ils ne sont pas réitérés. L'apprentissage distribué (qui consiste à espacer les temps d'apprentissage) et la pratique des tests (apprentissage actif) sont considérés comme efficaces.

#### 1.2.1.2 Mythes et idées reçues

La relecture est la stratégie la plus populaire auprès des apprenants, même lorsque ces derniers ont expérimenté d'autres stratégies plus efficaces, ils l'utilisent spontanément[49]. Selon l'étude de Karpicke et collaborateurs, 84% des étudiants utilisent la relecture pour apprendre et 55% jugent cette stratégie efficace[50]. L'étude de Agarwal[51] vient compléter ces résultats avec une étude où 92% d'élèves du secondaire formés aux stratégies d'apprentissage actif (par récupération) estimaient que ces dernières les aidaient à apprendre, 70% se sentaient mieux préparés et 40% déclaraient être plus concentrés. Malgré cela, 45% déclarent préférer la relecture en situation d'apprentissage. Les auteurs s'accordent que cet effet pourrait s'expliquer par l'illusion de maitrise et de familiarité avec le matériel que procure la relecture.

En 2008, Pashler[52] et collaborateurs montrent que l'idée reçue concernant le fait que chaque apprenant présente un profil d'apprentissage différent (visuel, verbal, numérique, etc.) est peu robuste en regard des données scientifiques. Les auteurs insistent sur l'importance de prendre en compte les similitudes entre les apprenants, comme le fonctionnement cognitif, afin de développer et d'étudier des stratégies profitables à tous. Comme par exemple l'apprentissage actif.

### 1.2.2 Définition

La stratégie d'apprentissage par récupération porte plusieurs dénominations dans le milieu scientifique, mais cette terminologie reste la plus employée. On parlera aussi bien d'effet test, de récupération ou d'apprentissage actif. L'exercice consiste à se remémorer un matériel préalablement mémorisé (rappel) et ainsi améliorer la qualité de son encodage. Le rappel peut être libre (récupération sans support), indicé (avec indice), ou par reconnaissance (c'est le cas par exemple des QCMs). Ces « tests » sont généralement utilisés lors de l'évaluation des connaissances d'un apprenant et non durant la phase d'encodage.

Cet effet, connu depuis Abbott 1909[53] et Spitzer 1939[54] connait un regain d'intérêt depuis une quinzaine d'années. Leurs résultats mettaient déjà en évidence une facilitation de la mémorisation à long terme lors de la pratique de la récupération comme stratégie d'apprentissage. Phénomène plus marqué lors d'une pratique de la récupération proche du premier contact avec le matériel, mais aussi présent lors des tests finaux (d'évaluation). Leurs conclusions suggéraient aux enseignants et pédagogues de permettre aux étudiants de corriger leurs erreurs lors des tests finaux afin éviter un risque d'apprentissage erroné qu'induiraient de mauvaises réponses lors de tests non corrigés.

En 2014, Rowland[55] réalise une métaanalyse sur l'effet test et ses modalités. Selon cette étude, la récupération présente de meilleurs résultats que l'apprentissage passif (relecture, surlignage) en mémorisation à long terme. Cela est valable pour les matériels simples (quelques mots) et complexes (concepts et textes) pour des temps d'apprentissage équivalent. On retrouve aussi une efficacité supérieure des rappels libres que des rappels par reconnaissance (QCM par exemple).

En 2006, Roediger et Karpicke montrent qu'un apprentissage par récupération permet une rétention en mémoire à long terme de 60% du matériel contre 40% pour un apprentissage passif à temps d'apprentissage égal[56,57].

### 1.2.3 Distractibilité

En 2017, Buchin[58] et collaborateurs ont évalué la robustesse de la récupération face à la distraction car en situation de test les apprenants se déclareraient moins sensibles à la distraction[51]. C'est ce qu'ils confirment dans leur étude où différentes conditions étaient testées. Dans l'une de celles-ci, les apprenants étaient soumis à une phase d'encodage en situation de distraction avec un test final par indiçage. Les groupes utilisant la récupération avaient de meilleurs taux de restitution (environ 70%, selon les expérimentations) de matériel que les groupes relecture (environ 50%, selon les expérimentations). De plus, les taux de restitution restaient similaires dans le groupe apprentissage actif en situation d'attention divisée ou d'attention focalisée[58]. Agarwal[59] vient compléter ces résultats en 2017 en mettant en avant de meilleures performances d'apprentissage, lors de la pratique de récupération, chez des étudiants dont la mémoire de travail était diminuée.

### 1.2.4 Applications

À ce jour, beaucoup de travaux scientifiques concernant la population générale sont en faveur de l'utilisation de la récupération comme un outil d'apprentissage puissant. Nous nous sommes donc intéressés aux applications et l'état des connaissances dans le milieu des troubles cognitifs.

Des études concernant le déficit cognitif léger et la maladie d'Alzheimer ont mis en évidence des résultats encourageants[60,61]. Ces études évaluent la récupération espacée comme stratégie de mémorisation à long terme en mémoire sémantique. La revue de littérature proposée par Oren et ses collaborateurs, concernant 12 études avec un bon niveau de preuve, recommandent l'utilisation de cette stratégie dans le milieu pratique, malgré une hétérogénéité des protocoles[61]. Deux études sont aussi très favorables à la pratique de la récupération comme stratégie d'apprentissage chez les enfants ayant eu un traumatisme crânien avec des troubles de la mémoire. En effet, des patients âgés entre 8 et 16 ans ont vu leurs performances doublées lors de la restitution d'un matériel varié se composant d'associations de mots ou de noms-visages [62,63].

Par ailleurs, nous n'avons pas retrouvé d'études publiées concernant des patients atteints de troubles spécifiques des apprentissages.

Dans le cadre du TDAH le nombre d'études reste particulièrement faible. Or, comme l'évoque Daley[27], il est important de transmettre des stratégies d'apprentissage à cette population. Il s'agit d'une approche peu exploitée dans le milieu médical et neuropsychologique.

### 1.2.5 Récupération et TDAH

En 2016, Knouse[64] et ses collaborateurs effectuent les premiers travaux sur l'effet test chez des sujets avec TDAH. Cette étude de 25 patients avec TDAH et de 75 sujets contrôles, compare un apprentissage par récupération à un apprentissage par lecture avec un matériel composé de diverses listes de mots. Les résultats sont encourageants, les taux de restitution de matériel sont similaires chez les patients et

les contrôles lorsqu'ils utilisent une stratégie d'apprentissage par récupération. En situation d'apprentissage actif le taux de matériel restituée (49±10%) est supérieur à la situation lecture (33±12%) pour les patients avec TDAH. Les résultats étaient similaires chez les contrôles avec une légère supériorité des patients TDAH lors de la restitution de l'apprentissage actif (49±10% contre 47±5%). Les auteurs expliquent cette différence par la nouveauté de l'activité qui pourrait stimuler la motivation des patients avec TDAH. L'étude est préliminaire et évalue les participants à J2[64].

Une étude plus récente de la même équipe, parue en 2020 complète celle de 2016[65]. Dans cette étude, composée de 58 étudiants de premier cycle avec TDAH et 121 sans, les expérimentateurs souhaitaient évaluer l'utilisation autonome et spontanée de la récupération en termes de fréquence et d'efficacité. Le matériel utilisé était plus complexe et comprenait des définitions inclues dans des textes à étudier librement. Sept jours plus tard, les résultats de l'étude mettaient en évidence une utilisation similaire de la récupération chez les sujets avec ou sans TDAH et une performance de mémorisation à long terme équivalente. Il est à noter que les participants bénéficiaient d'une durée non limitée d'apprentissage et qu'ils étaient informés de l'évaluation la semaine suivante, ce qui, selon les auteurs, pourrait expliquer l'utilisation plus importante de la récupération par rapport à ce que l'on pouvait attendre[29]. Malgré ces limites, les résultats appuient les recommandations de pratique de la récupération comme stratégie d'apprentissage pour les étudiants avec ou sans TDAH.

À travers notre étude, nous avons souhaité apporter des éléments complémentaires, notamment l'étude d'une population plus jeune, avec des temps d'apprentissages définis et équivalents entre les conditions et utilisant un test existant et disponible (Test

d'apprentissage auditivo-verbal de Rey-Taylor) qui pourrait permettre de renforcer les données existantes.

### 1.3 Objectifs

L'objectif principal de notre étude est d'évaluer une stratégie d'apprentissage par récupération et son effet sur la mémorisation à long terme chez une population d'adolescents avec TDAH âgés de 13 et 17ans.

En objectifs secondaires, nous analyserons les conditions et stratégies d'apprentissage des participants, l'acceptabilité de la récupération et du groupe de méthodologie.

Cette étude est monocentrique, observationnelle et les patients sont leurs propres témoins.

# 2 Méthodologie

## 2.1 Population

Dans cette étude nous avons recruté des adolescents avec TDAH participant à un groupe de psychoéducation concernant les apprentissages au MPEA de Saint Eloi du CHU de Montpellier. Le diagnostic était posé selon les critères DSM5 après entretien clinique approfondi (entretien parent/adolescent, retour des enseignants, évaluation individuelle) par un pédopsychiatre exerçant dans la structure et formé au diagnostic de TDAH.

L'âge de la population de ce groupe était compris entre 13 et 17 ans, ce choix est lié à la demande grandissante de certains patients à acquérir des outils et stratégies d'apprentissages efficaces pour la suite de leur parcours scolaire.

Les patients étaient recrutés sur la base du volontariat pour la participation au groupe de psychoéducation concernant les apprentissages, et un accord parental a été sollicité. Afin de pouvoir effectuer des analyses, nous avons aussi informé et recueilli le consentement des participants et de leur parent pour le traitement des données.

## 2.2 Matériel

Durant ce groupe, des activités de mémorisation sont effectuées par les participants. Ces derniers doivent mémoriser différentes listes de 15 mots avec diverses stratégies d'apprentissage. Ces listes sont issues de la version française du test RAVLT (Test d'apprentissage Auditivo-Verbal de Rey-Taylor), qui permet d'évaluer la qualité de stockage de la mémoire à long terme lors de traumatismes crâniens après une phase d'encodage contrôlée. La phase d'encodage contrôlée se constitue de 5 phases

identiques et s'effectue en situation duelle. La liste de 15 mots est énoncée à l'apprenant puis l'apprenant doit la restituer oralement (processus d'apprentissage actif). Le procédé est répété 5 fois. Puis l'apprenant sera réévalué à des échéances de temps plus ou moins longues.

### 2.3 Design

Chaque participant est comparé à lui-même. La distribution des listes issues du RAVLT est aléatoire pour éviter d'éventuelles copies ou pallier à une différence de difficulté entre deux listes s'il en existe une. Le nombre de sujet nécessaire a été estimé à partir de la seconde expérience de l'étude de Karpicke et Roediger[56]. Dans cette expérience proche de notre design, les taux de restitution en apprentissage libre étaient de 40% contre 61% en apprentissage par récupération à 7 jours. L'écart type moyen a été défini à 20% arbitrairement et nous avons choisi un risque alpha de 0,05 pour une puissance de 0,9. Le nombre de sujet nécessaire ainsi estimé se portait à 32 patients, soit 16 dans chaque groupe. Les patients étant comparés à eux-mêmes nous avions donc besoin de 16 patients.

Nous avons analysé les deux groupes via l'utilisation d'un tableur. Les taux moyens des mots retenus avec l'apprentissage libre à J7 VS les taux moyens des mots retenus avec la stratégie d'apprentissage par récupération active.

### 2.4 Déroulement

L'expérience se déroule en deux phases de mémorisation de 15 minutes à J0. Chaque sujet devra mémoriser deux listes (A ou B issue du RAVLT) de 15 mots. Une restitution

pour l'évaluation de la rétention à long terme sera faite à J7. Les participants ne sont pas informés de la demande de restitution la semaine suivante.

Dans notre groupe, les modalités de passation du RAVLT ont été modifiées pour plusieurs raisons que nous reverrons en discussion (Figure 3 - annexes). Pour notre étude nous avons proposé deux situations d'encodage, aux mêmes participants, sur deux listes de mots différentes issues du RAVLT (liste A ou liste B). La situation 1, qui consistait à apprendre une liste de manière libre en 15 minutes, stratégie supposée passive[49]. La situation 2, où nous avons modifié le protocole de passation classique du RAVLT pour qu'elle puisse se faire à l'écrit, afin de l'inclure dans un groupe de plusieurs participants. Les participants bénéficiaient de deux minutes pour lire la liste, puis d'une minute de rappel libre sur papier. Le procédé était répété 5 fois, pour un total de 15 minutes. Nous avons porté une attention particulière à respecter une durée égale dans les deux situations d'apprentissage.

### 2.5 Groupe TDAHCog

Il existe dans le service du MPEA de saint Eloi différents groupes de psychoéducation et de TCC ayant pour but de transmettre des connaissances et des compétences. Parmi ces derniers, il existe des programmes d'affirmation de soi, de développement des habilités sociales, et des groupes destinés à améliorer l'estime de soi ou les stratégies d'apprentissage. Notre étude s'intéresse à l'évaluation d'une stratégie d'apprentissage présentée dans un groupe concernant la transmission d'outils méthodologiques visant à rendre les apprentissages plus efficaces. Le groupe se déroule en deux séances de trois heures à une semaine d'intervalle. Les patients ont un diagnostic de TDAH, sont âgés entre 13 et 17ans et leur participation se base sur la proposition d'un médecin du MPEA et du volontariat.

*Séance 1* : Nous évaluons l'état des connaissances concernant les stratégies d'apprentissage, les attentes et les stratégies déjà mises en place par les participants. Nous abordons ensuite les différentes conditions propices aux apprentissages (avec une discussion sur le rôle de la musique, du téléphone, de la télévision, etc.) et les stratégies usuelles utilisés par les participants (compréhension, surlignage, lecture, fiches de révision etc.). Un temps est dédié à la clarification de certaines idées reçues. Dans un troisième temps des activités d'apprentissages sont effectuées par les participants (libre puis récupération). Nous leur proposons en fin de séance une évaluation de l'acceptabilité des stratégies employées.

*Séance 2* : Sept jours plus tard, les participants sont évalués sur les activités d'apprentissage de la semaine précédente. C'est un moment de rappel libre sur feuille des mots appris. Cette évaluation a pour principal objectif de leur montrer qu'en fonction des stratégies utilisées, leurs capacités de rétention à long terme varient (pour un temps d'apprentissage initial équivalent). Nous reprenons ensuite les éléments abordés la semaine précédente et répondons à d'éventuelles questions. Puis nous approfondissons les stratégies d'apprentissage efficientes (mnémotechnie, mindmapping, flashcards, récupération active). Un temps final est dédié à un résumé global et la réponse aux questions des participants.

### 2.6 État des lieux des apprentissages

Nous avons demandé aux différents participants de nous expliquer leur méthode d'apprentissage (lecture, surlignage, fiches, récupération active, exercices etc.) actuelle et leurs conditions d'apprentissage (présence du téléphone, télévision, musique). À la fin de la première séance nous évaluons l'acceptabilité des nouvelles stratégies d'apprentissage proposées et plus globalement du contenu et des modalités

du groupe lors de la deuxième séance. Pour ces évaluations nous avons utilisé des échelles de Likert de fréquence ou d’accord, nous avons aussi échangé de manière informelle (annexes).

# 3 Résultats

## 3.1 Population

Sur 6 mois, le groupe s'est déroulé à trois reprises. Au total, il a été proposé à 75 patients, 24 se sont inscrits, 2 ne sont jamais venus, 4 ont été absents à l'une des deux sessions ce qui représente un total de 18 participants dont nous avons pu analyser les résultats (figure 1 – annexes).

Le groupe se compose de 67% de garçons contre 33% de filles. L'âge moyen est de 14,39 ± 0,92 ans, 28% des participants sont issus de classe de 4$^{e}$, 33% de 3$^{e}$, 22% de 2$^{nd}$ et 17% de 1ere. 56% ont réalisé l'apprentissage par récupération sur la liste A et 44% l'ont réalisé sur la liste B (tableau 2 – annexes).

## 3.2 Objectif principal

Lors de l'évaluation à 7 jours, les participants ont restitué 29,63±14,07% des mots issus de l'apprentissage libre contre 51,11±17,28% des mots issus de l'apprentissage par récupération (figure 2 – annexes). Autrement dit, on retrouve une restitution 70% plus efficiente par récupération que par apprentissage libre. La taille d'effet est de 1,18 selon la formule du d de Cohen. Pour évaluer la significativité nous avons effectué un test des rangs signés de Wilcoxon pour échantillons appariés avec $p = 0,0017$. Nos résultats sont donc significatifs.

### 3.3 Objectifs secondaires

Conditions d'apprentissage. Une minorité des participants travaillent en présence de la télévision (1.61±0.68). Ce qui n'est pas le cas pour le téléphone (3.56±0.77) et la musique (3.06±0.85) (tableau 3 – annexes).

Stratégies d'apprentissage. La relecture domine en termes de fréquence d'utilisation comme méthode d'apprentissage (4.11±0.79). Le surlignage (1.14±0.54), les fiches (1.22±0.35) et la récupération (1.39±0.56) sont bien moins utilisés selon les moyennes des scores à l'échelle de Likert (tableau 3 – annexes).

Évaluation de la stratégie par récupération utilisée durant le groupe. Les participants la jugent globalement acceptable (4.28±0.56) et efficace (4.17±0.65). La réutiliser semble en revanche moins évident (3.72±0.81) pour les participants (tableau 3 – annexes).

Utilité du groupe. Les participants déclarent le groupe comme leur étant utile (4.39±0.48) (tableau 3 – annexes)

# 4 Discussion

## 4.1 Population

Nous avons proposé à 75 patients de participer au groupe méthodologique. 24 ont répondu positivement, 2 ne se sont jamais présentés et 4 ont participé qu'à l'une des deux sessions. Le groupe étudié se composait au total de 18 patients et était supérieur au nombre de sujet nécessaires estimé. Le taux de participation restait cependant faible. Plusieurs explications sont possibles. Le groupe s'est d'une part déroulé durant la période scolaire, certains adolescents étaient alors en cours et n'ont donc pas participé. Pour une autre partie d'entre eux il s'est déroulé en période de vacances scolaires et de nombreux refus étaient liés à un départ en vacances l'une des deux semaines. Un autre point que nous n'avons pas mesuré mais que les participants semblaient avoir en commun était un projet professionnel établi avec une motivation supplémentaire en lien. De plus, la participation restait légèrement contraignante car certains d'entre eux participaient à d'autres activités à côté. Pour finir, la crise du COVID 19 nous a fait interrompre les groupes pour des raisons de sécurité. Nos résultats sont donc à considérer comme préliminaires.

Nous avons fait le choix de proposer ce groupe à des patients âgés de 13 à 17ans en supposant une implication plus importante des patients en regard du brevet des collèges et du baccalauréat, deux examens de fin de cycle. L'apport d'un groupe méthodologique nous semblait pertinent pour des adolescents confrontés à ces échéances académiques faisant appel à des fonctions exécutives et cognitives élaborées [48].

Il y avait plus de garçons que de filles ce qui est concordant avec les données actuelles de la répartition du diagnostic de TDAH entre les hommes et les femmes. Une des possibles explication à cette différence selon certains auteurs pourrait s'expliquer par un sous diagnostic chez les filles en raison d'une hyperactivité moins fréquente et donc un moindre recours aux soins[1,9].

La stratégie par récupération est très étudiée chez les étudiants post baccalauréat. En revanche, très peu d'études concernent les classes de primaire[66] ou de college[67]. Comme nous l'avons déjà souligné dans notre revue de la littérature, les données concernant la population avec TDAH sont aussi très rares[64,65]. Il n'y a aucune étude concernant les stratégies d'apprentissage des adolescents avec TDAH au collège, ce qui est à la fois une force et une faiblesse de notre étude. Une des explications proposées par Kapicke et collaborateurs[50] est une faible demande de stratégies d'apprentissage efficientes pour une mémorisation à long terme dans de cette catégorie de population.

Nous n'avons pas évalué la sévérité des troubles des patients, ni la présence d'un traitement médicamenteux. A notre sens, il nous a semblé important dans un premier temps de voir si la récupération pouvait être une solution envisageable pour les patients avec TDAH et ne pas multiplier les analyses secondaires qui auraient nécessité un échantillon plus important.

### 4.2 Méthodologie

La majorité des études concernant l'étude de la récupération utilisent des matériels très divers (listes de mots, résumés, tandems de mots, etc.) qui ne sont pas toujours disponibles et sont généralement créés pour les études. Cette diversité rend la

reproduction et la comparabilité des résultats difficile. Nous avons fait le choix d'utiliser un matériel déjà existant afin de faciliter la reproductibilité des études, le RAVLT (Test d'apprentissage auditivo-verbal de Rey-Taylor). Il est valide en français et en anglais, une force pour notre étude concernant une population française. Il a aussi déjà été utilisé chez des patients avec TDAH, mais avec un objectif différent : évaluer l'efficience de mémorisation à long terme[68,69]. Les résultats de ces études sont d'ailleurs encourageants et montrent une mémorisation à long terme similaire à la population générale, pour les enfants comme les adultes. Cependant, l'objectif de ce test est d'évaluer la mémorisation à long terme et non une stratégie d'apprentissage car la phase d'encodage est contrôlée. Afin de pouvoir être intégré à notre groupe, nous avons pris la décision de modifier la phase d'encodage et d'effectuer la passation par écrit.

Dans notre étude, situation 1 (apprentissage libre) et situation 2 (récupération) étaient de durée équivalente. Ce qui n'est pas toujours le cas ou non précisé.

En situation 2 (récupération) les participants ont donc effectué 5 récupérations sur une durée de 15 minutes pour se rapprocher au mieux du protocole du RAVLT. Selon Bjork et ses collaborateurs condenser les apprentissages est une stratégie sous optimale ; ils proposent l'espacement progressif des apprentissages pour une meilleure efficience de mémorisation à long terme[70]. L'espacement progressif a aussi fait ses preuves en association avec une stratégie par récupération[71]. A notre connaissance il n'existe pas d'études portant sur l'association récupération et espacement progressif chez des patients avec TDAH, contrairement aux travaux sur la maladie d'Alzheimer[61].

TDAH et trouble des apprentissages sont souvent comorbides[21]; la présence de ces troubles aurait pu altérer les comparaisons. Les patients étant appariés à eux-mêmes nous nous sommes prévenus de ce risque.

Les listes de mots issues du RAVLT sont un matériel considéré comme simple dans la recherche sur les apprentissages[55]. Notre population étant peu étudiée à propos de la récupération il nous semblait important de commencer par un matériel simple.

### 4.3 Objectif principal

L'objectif principal de notre étude était d'évaluer une stratégie d'apprentissage par récupération en comparaison à un apprentissage libre. Nos résultats sont significatifs avec $p < 0,001$ avec une taille d'effet de 1,18 malgré un petit échantillon. Nous avons pris la décision de calculer la taille d'effet avec la formule du d de Cohen car malgré des fluctuations liées aux caractéristiques intrinsèques des études, cela reste la plus utilisée quel que soit la forme des études et recommandée par une partie de la communauté des statisticiens. Pour la stratégie passive nous avons trouvé un taux de restitution de 29,63±14,07% alors que pour la stratégie active le taux est de 51,11±17,28% à 7 jours. Ces résultats concordent avec l'état des connaissances actuelles en population étudiante[56], et chez les patients avec TDAH[64] pour des protocoles toutefois différents mais restant proches.

L'ensemble des participants a effectué successivement la situation 1 (apprentissage libre) puis la situation 2 (apprentissage par récupération). Nous avons fait ce choix afin d'éviter d'induire une utilisation de la stratégie par récupération lors de l'apprentissage libre. Dans ce contexte, il est possible que les participants aient oublié une partie des mots de la situation 1 au profit de ceux de la situation 2.

Par ailleurs, les études concernant la récupération évaluent la qualité de mémorisation initiale lors d'un test de restitution à J0. C'est le cas par exemple dans les travaux de Roediger[56] qui ont inspiré notre protocole. Nous avons pris la décision de ne pas le faire, pour éviter un effet de test dans la situation d'apprentissage libre (situation 1). Par ailleurs, ces expérimentations ont déjà été réalisés et ne semblent pas modifier les conclusions pour des populations non TDAH[57]. Nous pouvons quand même répondre à notre objectif principal, à défaut d'en expliquer les mécanismes. Il nous a semblé important d'explorer notre hypothèse principale en premier lieu et en cas de résultats positifs, poursuivre les investigations.

### 4.4 Objectifs secondaires

Nous avons souhaité décrire les conditions et stratégies d'apprentissages utilisés par les participants et l'acceptabilité de la récupération et du groupe. Les mesures ont été faites par des échelles de Likert (annexes). Les questions n'étaient pas ouvertes. Ces résultats ne sont ni exhaustifs ni représentatifs en regard de la taille de notre échantillon.

*Conditions d'apprentissages*

Peu de participants déclarent travailler en présence de la télévision, source de distraction étayée[72].

La musique et le téléphone sont quant à eux plus utilisés. On peut s'interroger sur leur plus grande fréquence d'utilisation. L'état des connaissances actuel nous révèle que la musique peut faciliter la réalisation de tâches complexes ou les rendre plus difficiles selon les situations. Par exemple, une musique simple (sans parole) bénéficie aux tâches complexes[73]. En revanche, des musiques avec paroles diminuent les

performances attentionnelles[74]. Ce que viennent appuyer les résultats de l'équipe de Banbury en montrant que des sons non pertinents interrompent l'attention sélective[75]. L'effet de la musique en situation d'apprentissage a aussi été étudié en population TDAH et cette dernière peut diminuer la distraction auditive ambiante[76].

Le smartphone est lui aussi source de distraction importante. Surtout lors de la présence de notifications[77]. Il peut cependant être un support d'apprentissage important[78]. Il semble donc essentiel, plutôt que d'interdire, de définir des modalités fonctionnelles d'utilisation (mode avion, notifications désactivées, noir et blanc etc.).

*Stratégie d'apprentissage*

La relecture, stratégie d'apprentissage la plus utilisée dans notre groupe, et la faible utilisation de stratégies par récupération, concordent avec les données de la littérature[28,50]. Faire des fiches ou des résumés consiste à sélectionner et résumer les éléments importants d'un matériel tout en excluant les éléments redondants ou inutiles afin d'être efficace[79]. Leur faible utilisation pourrait s'expliquer par la nécessité de capacités d'organisation et de planification que les adolescents n'ont pas encore acquis[48]. Le surlignage est quant à lui peu utilisé par les participants.

*Évaluation de la récupération*

Nous avons interrogé les participants concernant la récupération et ces derniers expriment leur satisfaction vis-à-vis de cette stratégie, comme suggéré par les travaux d'Agarwal[51]. Ils nous ont confié avoir trouvé cette pratique ludique. De plus nous pensons que par l'expérimentation de différentes stratégies, la perception de performance des participants était plus grande.

*Qualitatif*

Après avoir discuté de façon ouverte avec les participants, nombre d'entre eux déclaraient peu réviser et anticiper leurs révisions. Selon eux, leur parcours actuel ne nécessiterait pas de leur part une mémorisation à long terme ; de ce fait, ils favoriseraient donc des apprentissages à court terme moins couteux en ressources exécutives. Ils déclarent masser leurs révisions à une distance temporelle très proche des examens, généralement quelques heures à 48h avant. Les performances à court terme restent équivalentes voir parfois supérieures à un apprentissage par récupération[56], mais ne se maintiennent pas dans le temps. Par la suite, l'oubli du matériel ainsi mémorisé pourrait ne pas entrainer de d'handicap, car n'en auront pas d'utilité dans leur vie quotidienne, dans leurs projets professionnels et ne leur sera probablement pas redemandé. Pouvant favoriser ainsi ce type de comportement.

Les participants ayant un projet professionnel défini et dont la scolarité allait dans la même direction montraient plus d'anticipation et une volonté de retenir le matériel sur le long terme[14].

*Utilité du groupe*

Finalement, le groupe est considéré comme très utile par l'ensemble des participants ce qui nous encourage à le poursuivre et à l'améliorer. Nous n'avions malheureusement pas prévu de recontacter les participants afin de réévaluer une utilité fonctionnelle du groupe et des méthodes transmises, donné qui mériterait d'être évaluée dans le futur.

# 5 Conclusion

En conclusion, nous avons montré que la récupération était une stratégie d'apprentissage d'intérêt pour des adolescents avec TDAH. Notre étude étant observationnelle nos résultats gardent une valeur modeste, il nous semble donc important de les reproduire de manière prospective, sur un échantillon plus important et avec du matériel plus complexe. Dans le futur, des études sur le nombre de pratiques de récupération et de leur espacement semblent importantes afin de déterminer un schéma d'apprentissage le plus optimal possible.

Aujourd'hui la technologie, avec laquelle nous vivons quotidiennement, permet la mise en place de stratégies par récupération facilement, on citera l'exemple des flashcards qui mériteraient d'être étudiée (annexes)[80].

Un dernier point nous semble essentiel à partager, l'aspect fonctionnel des soins et approches proposées. Nous ne les avons malheureusement pas évalués hormis dans les aspects qualitatifs informels, sachant que ce paradigme nous semble indispensable aujourd'hui dans l'approche thérapeutique du TDAH et des troubles neurodéveloppementaux pourvoyeurs de handicaps.

## Bibliographie


1. Polanczyk, G., de Lima, M. S., Horta, B. L., Biederman, J. & Rohde, L. A. The worldwide prevalence of ADHD: a systematic review and metaregression analysis. *Am J Psychiatry* **164**, 942–948 (2007).

2. Thomas, R., Sanders, S., Doust, J., Beller, E. & Glasziou, P. Prevalence of attention-deficit/hyperactivity disorder: a systematic review and meta-analysis. *Pediatrics* **135**, e994-1001 (2015).

3. Polanczyk, G. V., Willcutt, E. G., Salum, G. A., Kieling, C. & Rohde, L. A. ADHD prevalence estimates across three decades: an updated systematic review and meta-regression analysis. *Int J Epidemiol* **43**, 434–442 (2014).

4. Lecendreux, M., Konofal, E. & Faraone, S. V. Prevalence of attention deficit hyperactivity disorder and associated features among children in France. *J Atten Disord* **15**, 516–524 (2011).

5. van Lieshout, M. *et al.* A 6-year follow-up of a large European cohort of children with attention-deficit/hyperactivity disorder-combined subtype: outcomes in late adolescence and young adulthood. *Eur Child Adolesc Psychiatry* **25**, 1007–1017 (2016).

6. Simon, V., Czobor, P., Bálint, S., Mészáros, A. & Bitter, I. Prevalence and correlates of adult attention-deficit hyperactivity disorder: meta-analysis. *Br J Psychiatry* **194**, 204–211 (2009).

7. Faraone, S. V., Biederman, J. & Mick, E. The age-dependent decline of attention deficit hyperactivity disorder: a meta-analysis of follow-up studies. *Psychol Med* **36**, 159–165 (2006).

8. Faraone, S. V. *et al.* Attention-deficit/hyperactivity disorder. *Nat Rev Dis Primers* **1**,

15020 (2015).

9. Matte, B. *et al.* ADHD in DSM-5: a field trial in a large, representative sample of 18- to 19-year-old adults. *Psychol Med* **45**, 361–373 (2015).

10. Biederman, J., Faraone, S. V., Keenan, K., Knee, D. & Tsuang, M. T. Family-genetic and psychosocial risk factors in DSM-III attention deficit disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* **29**, 526–533 (1990).

11. *American Psychiatric Association (2013) Diagnostic and statistical manual of mental disorders, 5th edn. American Psychiatric Publishing, Arlington*.

12. Barkley, R. A. Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. *Psychol Bull* **121**, 65–94 (1997).

13. Willcutt, E. G., Doyle, A. E., Nigg, J. T., Faraone, S. V. & Pennington, B. F. Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analytic review. *Biol. Psychiatry* **57**, 1336–1346 (2005).

14. Sonuga-Barke, E. J. S. & Fairchild, G. Neuroeconomics of attention-deficit/hyperactivity disorder: differential influences of medial, dorsal, and ventral prefrontal brain networks on suboptimal decision making? *Biol. Psychiatry* **72**, 126–133 (2012).

15. Cortese, S. *et al.* Toward systems neuroscience of ADHD: a meta-analysis of 55 fMRI studies. *Am J Psychiatry* **169**, 1038–1055 (2012).

16. Kaplan, B. J., Dewey, D., Crawford, S. G. & Fisher, G. C. Deficits in long-term memory are not characteristic of ADHD. Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *J Clin Exp Neuropsychol* **20**, 518–528 (1998).

17. Skodzik, T., Holling, H. & Pedersen, A. Long-Term Memory Performance in Adult ADHD. *J Atten Disord* **21**, 267–283 (2017).

18. Nigg, J. T., Tannock, R. & Rohde, L. A. What is to be the fate of ADHD Subtypes? An introduction to the special section on research on the adhd subtypes and implications for the DSM-V. *Journal of clinical child and adolescent psychology : the official journal for the Society of Clinical Child and Adolescent Psychology, American Psychological Association, Division 53* **39**, 723–725 (2010).

19. Cortese, S. *et al.* Cognitive training for attention-deficit/hyperactivity disorder: meta-analysis of clinical and neuropsychological outcomes from randomized controlled trials. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* **54**, 164–174 (2015).

20. Biederman, J., Newcorn, J. & Sprich, S. Comorbidity of attention deficit hyperactivity disorder with conduct, depressive, anxiety, and other disorders. *Am J Psychiatry* **148**, 564–577 (1991).

21. Semrud-Clikeman, M. *et al.* Comorbidity between ADDH and learning disability: a review and report in a clinically referred sample. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* **31**, 439–448 (1992).

22. Barkley, R. A., Fischer, M., Edelbrock, C. S. & Smallish, L. The adolescent outcome of hyperactive children diagnosed by research criteria: I. An 8-year prospective follow-up study. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* **29**, 546–557 (1990).

23. Barbaresi, W. J., Katusic, S. K., Colligan, R. C., Weaver, A. L. & Jacobsen, S. J. Long-term school outcomes for children with attention-deficit/hyperactivity disorder: a population-based perspective. *J Dev Behav Pediatr* **28**, 265–273 (2007).

24. Galéra, C., Melchior, M., Chastang, J.-F., Bouvard, M.-P. & Fombonne, E. Childhood and adolescent hyperactivity-inattention symptoms and academic achievement 8 years later: the GAZEL Youth study. *Psychol Med* **39**, 1895–1906 (2009).

25. Barbaresi, W. J., Katusic, S. K., Colligan, R. C., Weaver, A. L. & Jacobsen, S. J. Modifiers of long-term school outcomes for children with attention-deficit/hyperactivity disorder: does treatment with stimulant medication make a difference? Results from a population-based study. *J Dev Behav Pediatr* **28**, 274–287 (2007).

26. Moore, D. A. *et al.* Non-Pharmacological Interventions for ADHD in School Settings: An Overarching Synthesis of Systematic Reviews. *J Atten Disord* **23**, 220–233 (2019).

27. Daley, D. & Birchwood, J. ADHD and academic performance: why does ADHD impact on academic performance and what can be done to support ADHD children in the classroom? *Child Care Health Dev* **36**, 455–464 (2010).

28. Simon-Dack, S. L., Rodriguez, P. D. & Marcum, G. D. Study Habits, Motives, and Strategies of College Students With Symptoms of ADHD. *J Atten Disord* **20**, 775–781 (2016).

29. Reaser, A., Prevatt, F., Petscher, Y. & Proctor, B. The learning and study strategies of college students with ADHD. *Psychology in the Schools* **44**, 627–638 (2007).

30. Laëtitia, C. Haute Autorité de santé. 199.

31. Chaplin, S. Attention deficit hyperactivity disorder: diagnosis and management. *Progress in Neurology and Psychiatry* **22**, 27–29 (2018).

32. A 14-month randomized clinical trial of treatment strategies for attention-deficit/hyperactivity disorder. The MTA Cooperative Group. Multimodal Treatment Study of Children with ADHD. *Arch. Gen. Psychiatry* **56**, 1073–1086 (1999).

33. Cortese, S. *et al.* Comparative efficacy and tolerability of medications for attention-deficit hyperactivity disorder in children, adolescents, and adults: a systematic review and network meta-analysis. *Lancet Psychiatry* **5**, 727–738 (2018).

34. Catalá-López, F. *et al.* The pharmacological and non-pharmacological treatment of attention deficit hyperactivity disorder in children and adolescents: A systematic review with network meta-analyses of randomised trials. *PLoS ONE* **12**, e0180355 (2017).

35. Pliszka, S. R. Is There Long-Term Benefit From Stimulant Treatment for ADHD? *Am J Psychiatry* **176**, 685–686 (2019).

36. Shaw, M. *et al.* A systematic review and analysis of long-term outcomes in attention deficit hyperactivity disorder: effects of treatment and non-treatment. *BMC Med* **10**, 99 (2012).

37. van de Loo-Neus, G. H. H., Rommelse, N. & Buitelaar, J. K. To stop or not to stop? How long should medication treatment of attention-deficit hyperactivity disorder be extended? *Eur Neuropsychopharmacol* **21**, 584–599 (2011).

38. Schweren, L. *et al.* Long-term effects of stimulant treatment on ADHD symptoms, social-emotional functioning, and cognition. *Psychol Med* **49**, 217–223 (2019).

39. Kortekaas-Rijlaarsdam, A. F., Luman, M., Sonuga-Barke, E. & Oosterlaan, J. Does methylphenidate improve academic performance? A systematic review and meta-analysis. *Eur Child Adolesc Psychiatry* **28**, 155–164 (2019).

40. Daley, D. *et al.* Behavioral interventions in attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analysis of randomized controlled trials across multiple outcome domains. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* **53**, 835–847, 847.e1–5 (2014).

41. Zwi, M., Jones, H., Thorgaard, C., York, A. & Dennis, J. A. Parent training interventions

for Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) in children aged 5 to 18 years. *Cochrane Database Syst Rev* CD003018 (2011) doi:10.1002/14651858.CD003018.pub3.

42. Sonuga-Barke, E. J. S. *et al.* Nonpharmacological interventions for ADHD: systematic review and meta-analyses of randomized controlled trials of dietary and psychological treatments. *Am J Psychiatry* **170**, 275–289 (2013).

43. Yan, L., Zhang, J., Yuan, Y. & Cortese, S. Effects of neurofeedback versus methylphenidate for the treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder protocol for a systematic review and meta-analysis of head-to-head trials. *Medicine (Baltimore)* **97**, e12623 (2018).

44. Rapport, M. D., Orban, S. A., Kofler, M. J. & Friedman, L. M. Do programs designed to train working memory, other executive functions, and attention benefit children with ADHD? A meta-analytic review of cognitive, academic, and behavioral outcomes. *Clin Psychol Rev* **33**, 1237–1252 (2013).

45. *Neuroscience*. (Sinauer Associates, Publishers, 2004).

46. Palacio, N. & Cardenas, F. A systematic review of brain functional connectivity patterns involved in episodic and semantic memory. *Rev Neurosci* **30**, 889–902 (2019).

47. Sowell, E. R., Delis, D., Stiles, J. & Jernigan, T. L. Improved memory functioning and frontal lobe maturation between childhood and adolescence: a structural MRI study. *J Int Neuropsychol Soc* **7**, 312–322 (2001).

48. Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J. & Willingham, D. T. Improving Students' Learning With Effective Learning Techniques: Promising Directions From Cognitive and Educational Psychology. *Psychological Science in the Public Interest* **14**,

4–58 (2013).

49. Kornell, N. & Son, L. K. Learners' choices and beliefs about self-testing. *Memory* **17**, 493–501 (2009).

50. Karpicke, J. D., Butler, A. C. & Roediger, H. L. Metacognitive strategies in student learning: do students practise retrieval when they study on their own? *Memory* **17**, 471–479 (2009).

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

52. Pashler, H., McDaniel, M., Rohrer, D. & Bjork, R. Learning Styles: Concepts and Evidence. *Psychol Sci Public Interest* **9**, 105–119 (2008).

53. Abbott, E. E. On the analysis of the factor of recall in the learning process.

54. Spitzer, H. F. Studies in retention. *Journal of Educational Psychology* **30**, 641–656 (1939).

55. Rowland, C. A. The effect of testing versus restudy on retention: a meta-analytic review of the testing effect. *Psychol Bull* **140**, 1432–1463 (2014).

56. Roediger, H. L. & Karpicke, J. D. Test-enhanced learning: taking memory tests improves long-term retention. *Psychol Sci* **17**, 249–255 (2006).

57. Roediger, H. L. & Butler, A. C. The critical role of retrieval practice in long-term retention. *Trends Cogn. Sci. (Regul. Ed.)* **15**, 20–27 (2011).

58. Buchin, Z. L. & Mulligan, N. W. The testing effect under divided attention. *J Exp*

*Psychol Learn Mem Cogn* **43**, 1934–1947 (2017).

59. Agarwal, P. K., Finley, J. R., Rose, N. S. & Roediger, H. L. Benefits from retrieval practice are greater for students with lower working memory capacity. *Memory* **25**, 764–771 (2017).

60. Han, J. W. *et al.* Efficacy of the Ubiquitous Spaced Retrieval-based Memory Advancement and Rehabilitation Training (USMART) program among patients with mild cognitive impairment: a randomized controlled crossover trial. *Alzheimers Res Ther* **9**, 39 (2017).

61. Oren, S., Willerton, C. & Small, J. Effects of spaced retrieval training on semantic memory in Alzheimer's disease: a systematic review. *J. Speech Lang. Hear. Res.* **57**, 247–270 (2014).

62. Sumowski, J. F. *et al.* Retrieval practice: a simple strategy for improving memory after traumatic brain injury. *J Int Neuropsychol Soc* **16**, 1147–1150 (2010).

63. Coyne, J. H., Borg, J. M., DeLuca, J., Glass, L. & Sumowski, J. F. Retrieval practice as an effective memory strategy in children and adolescents with traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil* **96**, 742–745 (2015).

64. Knouse, L. E., Rawson, K. A., Vaughn, K. E. & Dunlosky, J. Does Testing Improve Learning for College Students With Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder? *Clinical Psychological Science* **4**, 136–143 (2016).

65. Knouse, L. E., Rawson, K. A. & Dunlosky, J. How much do college students with ADHD benefit from retrieval practice when learning key-term definitions? *Learning and Instruction* **68**, 101330 (2020).

66. Karpicke, J. D., Blunt, J. R. & Smith, M. A. Retrieval-Based Learning: Positive Effects of Retrieval Practice in Elementary School Children. *Front Psychol* **7**, 350 (2016).

67. Roediger, H. L., Agarwal, P. K., McDaniel, M. A. & McDermott, K. B. Test-enhanced learning in the classroom: long-term improvements from quizzing. *J Exp Psychol Appl* **17**, 382–395 (2011).

68. Pollak, Y., Kahana-Vax, G. & Hoofien, D. Retrieval processes in adults with ADHD: a RAVLT study. *Dev Neuropsychol* **33**, 62–73 (2008).

69. Vakil, E., Blachstein, H., Wertman-Elad, R. & Greenstein, Y. Verbal learning and memory as measured by the Rey-Auditory Verbal Learning Test: ADHD with and without learning disabilities. *Child Neuropsychol* **18**, 449–466 (2012).

70. Bjork, R. A. Information-processing analysis of college teaching. *Educational Psychologist* **14**, 15–23 (1979).

71. Karpicke, J. D. & Roediger, H. L. Expanding retrieval practice promotes short-term retention, but equally spaced retrieval enhances long-term retention. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn* **33**, 704–719 (2007).

72. Johnson, J. G., Cohen, P., Kasen, S. & Brook, J. S. Extensive television viewing and the development of attention and learning difficulties during adolescence. *Arch Pediatr Adolesc Med* **161**, 480–486 (2007).

73. Gonzalez, M. F. & Aiello, J. R. More than meets the ear: Investigating how music affects cognitive task performance. *J Exp Psychol Appl* **25**, 431–444 (2019).

74. Shih, Y.-N., Huang, R.-H. & Chiang, H.-Y. Background music: effects on attention performance. *Work* **42**, 573–578 (2012).

75. Banbury, S. P., Macken, W. J., Tremblay, S. & Jones, D. M. Auditory distraction and short-term memory: phenomena and practical implications. *Hum Factors* **43**, 12–29 (2001).

76. Madjar, N., Gazoli, R., Manor, I. & Shoval, G. Contrasting effects of music on reading comprehension in preadolescents with and without ADHD. *Psychiatry Res* **291**, 113207 (2020).

77. Stothart, C., Mitchum, A. & Yehnert, C. The attentional cost of receiving a cell phone notification. *J Exp Psychol Hum Percept Perform* **41**, 893–897 (2015).

78. Robb, M. & Shellenbarger, T. Using technology to promote mobile learning: engaging students with cell phones in the classroom. *Nurse Educ* **37**, 258–261 (2012).

79. Brown, A. L., Campione, J. C. & Day, J. D. Learning to learn : on training students to learn from texts /. 52.

80. Anki - powerful, intelligent flashcards. https://apps.ankiweb.net/.

# Annexes

*Tableau 1 - Critères TDAH - DSM5*

**Critères A**
Présence de (1) et/ou (2) :

*A1. Inattention*
Six (ou plus) des symptômes suivants ont persisté pendant au moins 6 mois, à un degré qui ne correspond pas au niveau de développement et qui a directement des conséquences négatives sur les activités sociales et académiques/professionnelles :
Remarque : les symptômes ne sont pas seulement la manifestation d'un comportement d'opposition, d'une déficience, hostilité, ou de l'incompréhension de tâches ou d'instructions. Pour les grands adolescents et les adultes (âgés de 17 ans et plus), au moins 5 symptômes sont exigés.

a. Souvent ne parvient pas à prêter attention aux détails ou fait des fautes d'étourderie dans les devoirs scolaires, le travail ou d'autres activités (ex : néglige ou oubli des détails, le travail n'est pas précis).
b. A souvent du mal à soutenir son attention au travail ou dans les jeux (ex : a du mal à rester concentré durant un cours, une conversation, la lecture d'un texte long).
c. Semble souvent ne pas écouter quand on lui parle personnellement (ex : leur esprit parait ailleurs, même en l'absence d'une distraction manifeste).
d. Souvent, ne se conforme pas aux consignes et ne parvient pas à mener à terme ses devoirs scolaires, ses tâches domestiques ou ses obligations professionnelles (ex : commence le travail mais perd vite le fil et est facilement distrait).
e. A souvent du mal à organiser ses travaux ou ses activités (ex : difficultés à gérer des tâches séquentielles ; difficultés à conserver ses outils et ses affaires personnelles en ordre ; complique et désorganise le travail ; gère mal le temps ; ne respecte pas les délais fixés).
f. Souvent évite, a en aversion, ou fait à contre-coeur les tâches qui nécessitent un effort mental soutenu (ex : le travail scolaire ou les devoirs à la maison ; pour les adolescents et les adultes, préparation de rapports, formulaires à remplir, revoir un long article).
g. Perd souvent les objets nécessaires à son travail ou à ses activités (matériel scolaire, crayons, livres, outils, portefeuille, clés, papiers, lunettes, téléphone mobile).
h. Souvent se laisse facilement distraire par des stimuli externes (pour les adolescents et les adultes, cela peut inclure passer du « coq à l'âne ».
i. A des oublis fréquents dans la vie quotidienne (ex : faire les corvées, les courses ; pour les adolescents et les adultes, répondre à ses appels, payer ses factures, respecter ses rendez-vous).

*A2. Hyperactivité et impulsivité*
Six (ou plus) des symptômes suivants ont persisté pendant au moins 6 mois, à un degré qui ne correspond pas au niveau de développement et qui a un retentissement négatif directe sur les activités sociales et académiques/professionnelles :
Remarque : les symptômes ne sont pas seulement la manifestation d'un comportement d'opposition, d'une déficience, hostilité, ou de l'incompréhension de tâches ou d'instructions. Pour les grands adolescents et les adultes (âgés de 17 ans et plus), au moins 5 symptômes sont exigés.

a. Remue souvent les mains ou les pieds ou se tortille sur son siège.
b. Se lève souvent en classe ou dans d'autres situations où il est supposé rester assis (ex : se lève de sa place en classe, au bureau ou à son travail, ou dans d'autres situation qui nécessitent de rester assis).
c. Souvent, court ou grimpe partout, dans les situations où cela est inapproprié (remarque : chez les adolescents ou les adultes, cela peut se limiter à un sentiment d'agitation).
d. A souvent du mal à se tenir tranquille dans les jeux ou les activités de loisir.
e. Est souvent "sur la brèche" ou agit souvent comme s'il était "monté sur ressorts" (ex : incapable ou inconfortable de se tenir immobile pendant un long moment, comme dans les restaurants, les réunions ; peut être perçu par les autres comme agité, ou comme difficile à suivre).
f. Souvent, parle trop.
g. Laisse souvent échapper la réponse à une question qui n'est pas encore entièrement posée (ex : termine la phrase de leurs interlocuteurs ; ne peut attendre son tour dans une conversation).
h. A souvent du mal à attendre son tour (ex : lorsque l'on fait la queue)
i. Interrompt souvent les autres ou impose sa présence (ex : fait irruption dans les conversations, les jeux ou les activités ; peut commencer à utiliser les biens d'autrui, sans demander ou recevoir leur autorisation ; pour les adolescents et les adultes, peut s'immiscer ou s'imposer et reprendre ce que d'autres font).

**Critères B**
Certains des symptômes d'hyperactivité/impulsivité ou d'inattention étaient présents avant l'âge de 12 ans.

**Critères C**
Certains des symptômes d'inattention ou d'hyperactivité/impulsivité sont présents dans deux ou plus de deux types d'environnement différents (ex : à la maison, l'école, ou le travail ; avec des amis ou des relations ; dans d'autres activités).

**Critères D**
On doit clairement mettre en évidence une altération cliniquement significative du fonctionnement social, scolaire ou professionnel et de la qualité de vie

**Critères E**
Les symptômes ne surviennent pas exclusivement au cours d'une schizophrénie, ou d'un autre trouble psychotique, et ils ne sont pas mieux expliqués par un autre trouble mental (trouble thymique, trouble anxieux, trouble dissociatif, trouble de la personnalité, intoxication par une prise de substance ou son arrêt).

*Sous-types cliniques*
Condition Mixte ou combiné : les critères A1 et A2 sont satisfaits pour les 6 derniers mois.
Condition Inattention prédominante : le critère A1 est satisfait pour les 6 derniers mois mais pas le critère A2.
Condition hyperactivité/impulsivité prédominante : le critère A2 est satisfait pour les 6 derniers mois mais pas le critère A1.

*Tableau 2 - Description de la population participante*

| | |
|---|---|
| ***Sexe*** *(n, %)* | |
| Garçons | 12 (67%) |
| Filles | 6 (33%) |
| ***Age*** *(nb, %)* | 14,39 ± 0,92 |
| ***Classe*** *(n, %)* | |
| 4e | 5 (28%) |
| 3e | 6 (33%) |
| 2nd | 4 (22%) |
| 1ère | 3 (17%) |
| ***Liste récupérée*** *(n, %)* | |
| Liste A | 10 (56%) |
| Liste B | 8 (44%) |

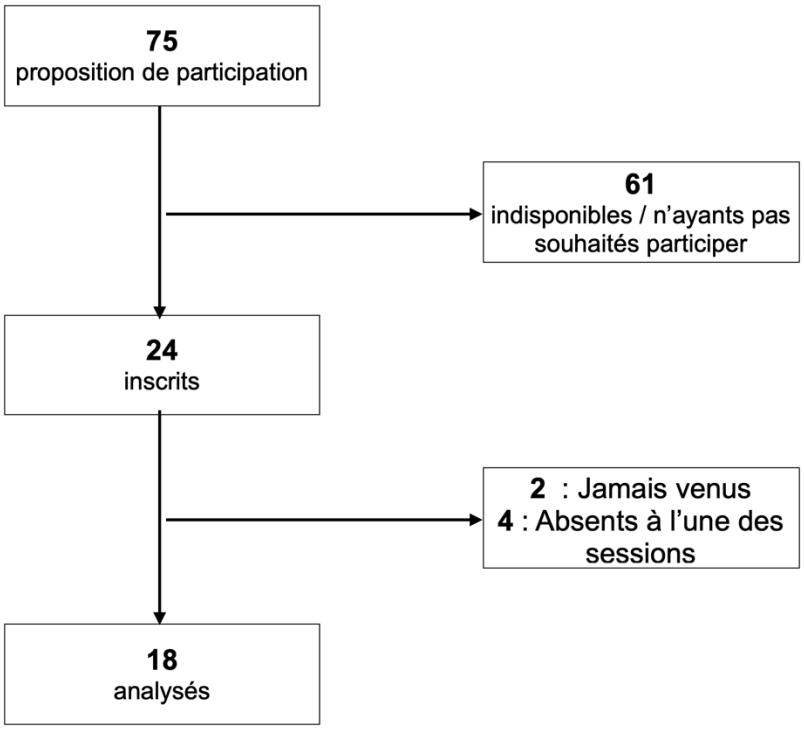


*Figure 1 - Diagramme de flux*

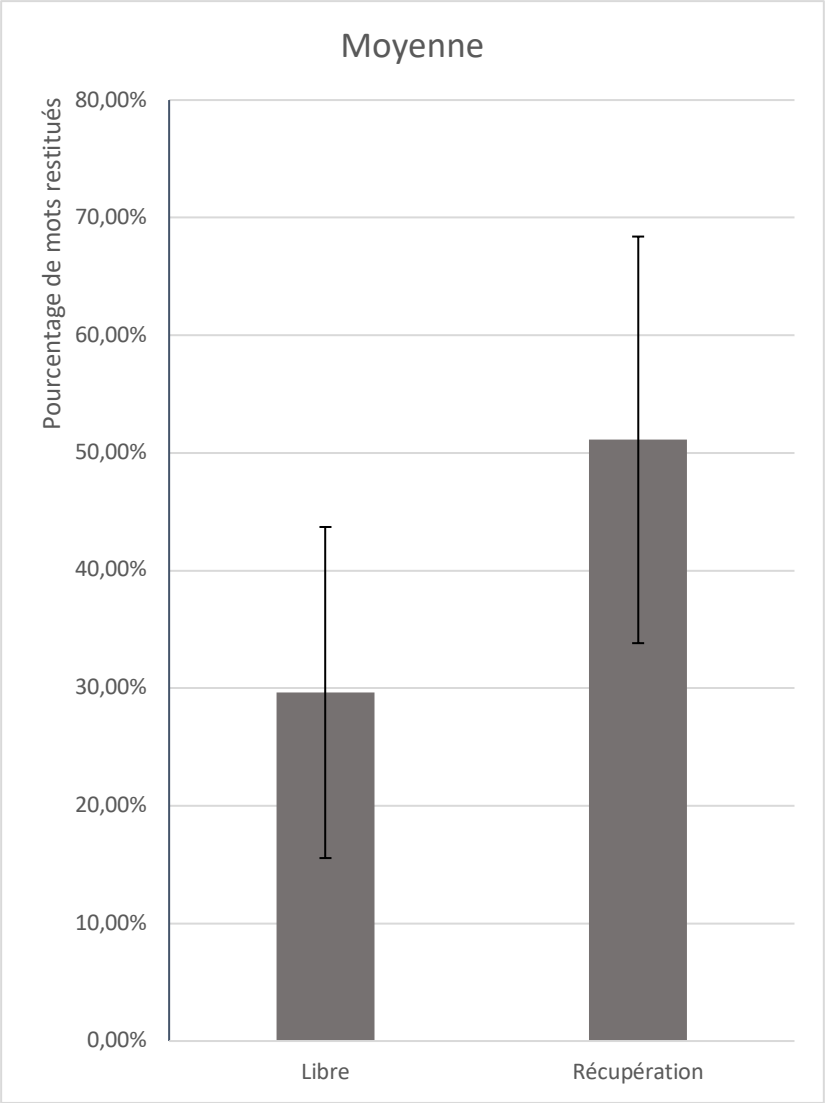


*Figure 2 – Pourcentage de restitution lors de l'évaluation à J7 – Libre : correspond au pourcentage de mots restitués par apprentissage libre – Récupération : correspond au pourcentage de mots restitués par apprentissage par récupération*

*Tableau 3- Mesures secondaires*

| Mesures secondaires | *Moyenne ± ET* |
|---|---|
| ***Conditions d'apprentissage*** | |
| Télévision | 1,61±0,68 |
| Téléphone | 3,56±0,77 |
| Musique | 3,06±0,85 |
| ***Stratégies d'apprentissage*** | |
| Relecture | 4,11±0,79 |
| Surlignage | 1,14±0,54 |
| Fiches | 1,22±0,35 |
| Récupération | 1,39±0,56 |
| ***Évaluation de la récupération*** | |
| Acceptable | 4,28±0,56 |
| Efficace | 4,17±0,65 |
| Réutilisation | 3,72±0,81 |
| ***Utilité du groupe*** | 4,39±0,48 |

*Note : Évaluation selon échelles de Likert de 1 à 5. Pour les conditions et stratégies les cotations correspondent à 1. Jamais, 2. Rarement, 3. Parfois, 4. Souvent, 5. Toujours. Pour l'évaluation de la récupération la cotation correspond à 1. Pas d'accord, 2. Pas vraiment d'accord, 3. Neutre, 4. Plutôt d'accord, 5. Totalement d'accord. Pour l'utilité du groupe la cotation correspond à 1. Pas du tout utile, 2. Peu utile, 3. Neutre, 4. Plutôt utile, 5. Très utile.*

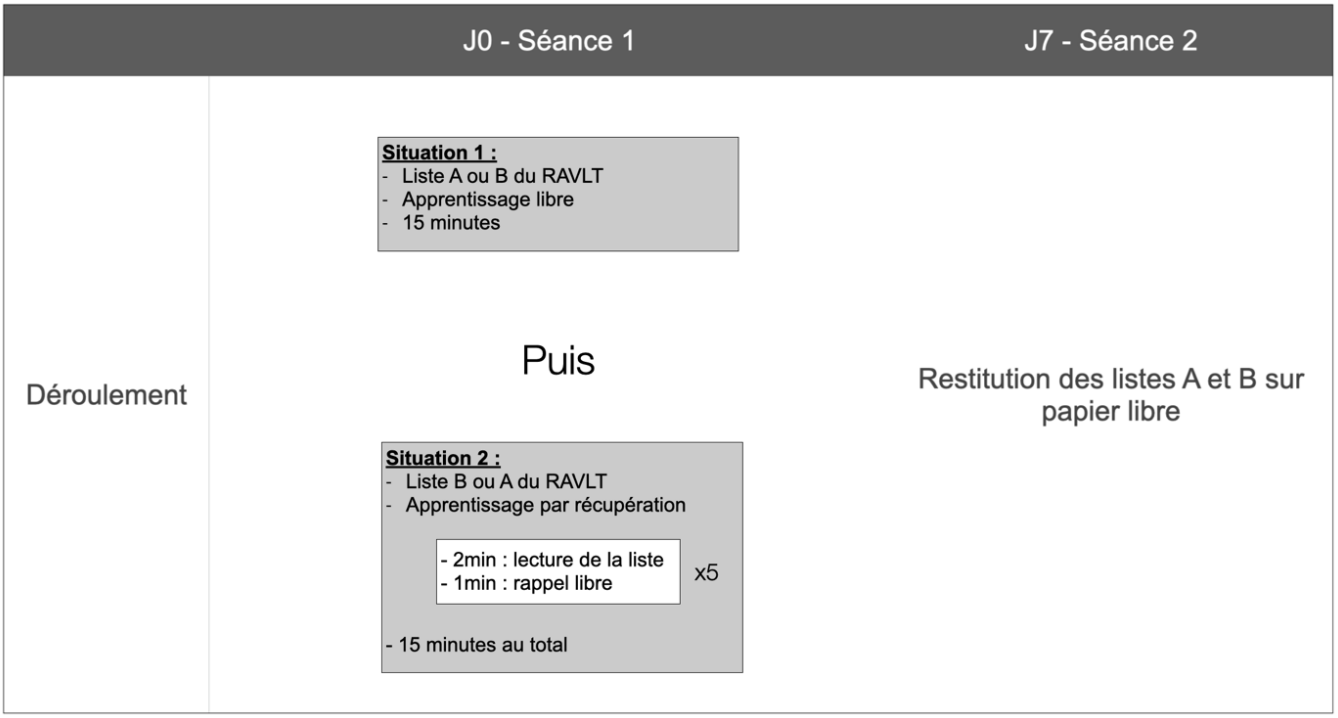


*Figure 3 - Déroulement*

## Annexes – suite – Échelles de Likert

**Comment apprends-tu?**

| | Jamais | Rarement | Parfois | Souvent | Toujours |
|---|---|---|---|---|---|
| **Avec de la musique** | | | | | |
| **Avec la télévision allumée** | | | | | |
| **Avec mon téléphone à proximité** | | | | | |
| **Je relis plusieurs fois mes leçons** | | | | | |
| **Je fais des fiches** | | | | | |
| **Je surligne mes leçons** | | | | | |
| **Je lis ma leçon et essaie de m'en souvenir sans la lire** | | | | | |

Ci dessous tu es libre de compléter :

**Que pense tu de la récupération?**

| | Pas d'accord | Pas vraiment d'accord | Neutre | Plutôt d'accord | Totalement d'accord |
|---|---|---|---|---|---|
| **Acceptable** | | | | | |
| **Efficace** | | | | | |
| **Je m'en reservirai** | | | | | |

**Que penses-tu du groupe auquel tu as participé?**

| Pas du tout utile | Peu utile | Neutre | Plutôt utile | Très utile |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

## Liste A (RAVLT)

Orange

Crapaud

Fauteuil

Bouchon

Voiture

Menton

Rivage

Savon

Hôtel

Cheval

Insecte

Toilette

Marmite

Soldat

Serrure

# Liste B (RAVLT)

Violon

Arbre

Cravate

Jambon

Valise

Cousin

Oreille

Couteau

Escalier

Chien

Banane

Outil

Chasseur

Seau

Campagne

# Flashcard

La flashcard est un outil d'apprentissage qui repose sur deux mécanismes dont nous avons parlé au cours de ce travail : la récupération et l'espacement progressif.

L'apprenant se voit présenter une question, effectue une tâche de récupération (rappel intrapsychique, sur papier, sur application informatique etc.) et bénéficie d'un feedback en ayant accès à la réponse à la question posée.

S'en suit une étape d'évaluation. Cela peut être une auto-évaluation (par l'apprenant lui-même) ou par hétéro-évaluation (tiers, application etc.). En fonction de la qualité du rappel, l'apprenant se voit programmer rappel ultérieur. Plus le rappel (lors de la récupération) sera de qualité, plus le prochain rappel sera à distance dans le temps, mécanisme d'espacement progressif.

De nombreux supports numériques proposent ce service, nous en citerons un proposé gratuitement et en open source : Anki (Anki - powerful, intelligent flashcards. https://apps.ankiweb.net/.).

Il existe des flashcards déjà créées, et il est tout à fait possible d'en créer pour soi-même. L'enjeu, dans ce cas, sera d'en créer des pertinentes.

Parmi les intérêts de ce support nous citerons : sa facilité d'accès (ordinateur, téléphone portable), son faible cout (gratuit, à condition d'avoir un outil numérique), permettant le partage des flashcards créées, et bien évidemment les mécanismes sous-jacents (récupération et espacement progressif).

**Serment**

- En présence des Maîtres de cette école, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Etre suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

- Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

- Admis (e) dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

- Respectueux (se) et reconnaissant (e) envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

- Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert (e) d'opprobre et méprisé (e) de mes confrères si j'y manque.

# Résumé

**Introduction :** Le trouble déficit d'attention hyperactivité (TDAH) est une pathologie fréquente. Malgré des avancées dans les soins, il persiste souvent chez l'adolescent avec TDAH un impact scolaire entrainant une situation de handicap. Les travaux sur l'entrainement des fonctions cognitives sont encourageants, mais leur impact fonctionnel est cependant discuté en raison d'un défaut de généralisation à différents contextes. En population générale les études portant sur les stratégies d'apprentissage, comme la récupération semblent prometteuses mais elles n'ont que peu été appliquées en population clinique et en particulier dans le TDAH. Nous nous sommes donc intéressés à l'évaluation d'une stratégie par récupération dans une étude préliminaire chez des adolescents avec TDAH.

**Méthodologie :** Dans une étude observationnelle, nous avons évalué la mémorisation à long terme d'adolescents avec TDAH participant à un groupe de psychoéducation. Ces patients ont appris des listes de mots issues du RAVLT (Rey Auditory Verbal Learning Test) à l'aide de différentes stratégies. Notamment une stratégie libre (situation contrôle) et une stratégie par récupération. Sept jours plus tard nous leur avons demandé de restituer les mots ainsi mémorisés afin d'évaluer les taux de rétention. Les résultats étaient analysés à l'aide d'un tableur.

**Résultats** : Au total, 18 patients ont participé et été analysés. L'âge moyen était de 14,39±0,92 ans pour une proportion de 67% de garçons et 33% de filles. Lors de l'apprentissage libre le taux de restitution était de 29,63±14,07% contre 51,11±17,28% en situation de récupération. Les résultats étaient significatifs avec $p<0,0017$. Par ailleurs, les participants avaient une opinion positive par rapport à cette stratégie et leur participation au groupe comme intéressante.

**Conclusion :** Nos données préliminaires indiquent que la récupération pourrait être une stratégie à développer pour faciliter la restitution de connaissances chez les adolescents avec TDAH. En tant qu'étude préliminaire, nos résultats gardent une valeur modeste et mériteraient d'être approfondis.

**Mots clefs : TDAH, récupération, apprentissage, mémoire, handicap**