



HAL
open science

La labilité émotionnelle est-elle un facteur de sévérité du Trouble Déficit de l'Attention Hyperactivité ?

Jenna Maire

► To cite this version:

Jenna Maire. La labilité émotionnelle est-elle un facteur de sévérité du Trouble Déficit de l'Attention Hyperactivité?. Psychologie. Université de Bordeaux, 2016. Français. NNT : 2016BORD0421 . tel-01956584

HAL Id: tel-01956584

<https://theses.hal.science/tel-01956584>

Submitted on 16 Dec 2018

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.

THÈSE PRÉSENTÉE
POUR OBTENIR LE GRADE DE
DOCTEUR DE

L'UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

ÉCOLE DOCTORALE SP2 Sociétés, Politique et Santé Publique
SPÉCIALITÉ Psychologie

Par Jenna MAIRE

**La labilité émotionnelle est-elle un facteur de sévérité du Trouble
Déficit de l'Attention Hyperactivité ?**

Sous la codirection du Professeur Grégory MICHEL et du Professeur Cédric GALERA

Soutenue le 15 décembre 2016

Membres du jury :

Mme Diane PURPER-OUAKIL, PU-PH, Université de Montpellier 1Présidente
Mme Isabelle VARESCON, PU, Université Paris DescartesRapporteur
M. Henri CHABROL, PU, Université Toulouse Jean JaurèsRapporteur
M. Manuel BOUVARD, PU-PH, Université de BordeauxInvité
M. Grégory MICHEL, PU, Université de BordeauxDirecteur de thèse
M. Cédric GALERA, PU-PH, Université de BordeauxDirecteur de thèse

La labilité émotionnelle est-elle un facteur de sévérité du Trouble Déficit de l'Attention Hyperactivité ?

RESUME

Le Trouble Déficit de l'Attention Hyperactivité (TDAH) est un trouble du neurodéveloppement associant des symptômes d'inattention, d'hyperactivité et/ou d'impulsivité. Fréquemment, le tableau clinique est marqué par une labilité émotionnelle pouvant se manifester sous différentes formes jusqu'à parfois s'agencer en un véritable syndrome : le Trouble Disruptif avec Dysrégulation Emotionnelle, récemment inclus dans le DSM-5. La labilité émotionnelle est-elle un symptôme du TDAH ou de troubles comorbides ? Est-elle caractéristique d'un tableau clinique du TDAH ?

Ce travail de thèse propose d'étudier le profil psychopathologique associé à la labilité émotionnelle sous différentes approches, catégorielle et dimensionnelle, et à deux périodes clés du développement de l'enfant atteint de TDAH, l'âge préscolaire et l'âge scolaire. Quatre études composent ce travail de thèse : les trois premières en milieu clinique et la dernière en population générale.

Les résultats ont indiqué que la labilité émotionnelle d'un point de vue dimensionnel mais également catégoriel au travers du diagnostic de Trouble Disruptif avec Dysrégulation Emotionnelle, était associée à des symptômes plus sévères et un retentissement fonctionnel plus important à l'âge préscolaire et scolaire. L'approche dimensionnelle s'est montrée plus pertinente pour identifier les enfants avec labilité émotionnelle ayant des besoins spéciaux de prises en charge au-delà de celle du TDAH. De plus, la labilité émotionnelle et l'irritabilité ont semblé être associées à des tableaux cliniques différents.

Ces résultats suggèrent l'intérêt de l'évaluation de la labilité émotionnelle et des manifestations associées dans le diagnostic du TDAH chez l'enfant. Une approche clinique fine, à la fois quantitative et qualitative, semble prometteuse dans la prévention des formes prodromiques de TDAH et dans le pronostic de ce trouble afin de proposer des interventions adaptées afin d'infléchir de potentielles trajectoires développementales à risques.

Mots-clés : Trouble Déficit de l'Attention Hyperactivité, labilité émotionnelle, diagnostic, enfant, comorbidité, retentissement fonctionnel, Trouble Disruptif avec Dysregulation Emotionnelle

Unité de recherche

[INSERM U1219, Santé et Réussite des Jeunes]

Is emotional lability a severity factor in Attention Deficit Hyperactivity Disorder?

ABSTRACT

Attention Deficit Hyperactivity disorder is a neurodevelopmental disorder characterized by inattentive, hyperactive and/or impulsive symptoms. Emotional lability is frequently associated with the disorder. It can cover several manifestations. These manifestations are sometimes that serious that there are parts of a disorder: the Disruptive Mood Dysregulation Disorder recently added to the DSM-5. Is emotional lability a core symptom of ADHD or one of a comorbid disorder? Is it featured with different symptoms and functional impairment in children with ADHD?

This PhD work tried to provide elements to respond to these questions assessing the psychopathological profile associated with emotional lability as a categorical and dimensional feature at two crucial developmental periods: the preschool and the school aged. Four studies are part of this PhD work: three in clinical population and one in general population.

Results emphasized that emotional lability is associated with more severe symptoms and functional impairment in both preschool a school aged children. Results were similar when emotional lability was assessed as a dimensional feature and as a categorical feature. Nevertheless, the dimensional approach of emotional lability seemed relevant identifying children with ADHD and emotional lability that were at special need for interventions, beyond the ADHD one. Moreover, emotional lability and irritability seemed associated with different clinical outcomes.

These results suggested the value of the emotional lability assessment and of its others manifestations in the ADHD diagnosis in children. A qualitative and quantitative approach seems promising in preventing prodromal ADHD and in its prognostic. This might serve targeting adapted interventions in order to inflect potential harmful developmental trajectories.

Key words: Attention Deficit Hyperactivity Disorder, emotional lability, diagnosis, children, comorbidity, functional impairment, Disruptive Mood Dysregulation Disorder

Research Unit

[INSERM U1219, Health and Achievement in the Young]

REMERCIEMENTS

Mes premiers remerciements s'adressent aux membres du jury, Mesdames les Professeures Diane Purper-Ouakil et Isabelle Varescon et Monsieur le Professeur Henri Chabrol pour leur expertise et pour le temps qu'ils ont consacré à l'évaluation de ce travail.

Je souhaite remercier le Professeur Grégory Michel et le Professeur Cédric Galéra qui ont accepté de diriger ce travail. Merci pour leurs conseils et leurs connaissances qui m'ont permis de mener à bien ce travail de thèse.

Je tiens à remercier toute l'équipe du Centre de Consultations Spécialisées du Centre Hospitalier Charles Perrens : le Professeur Manuel Bouvard pour m'avoir permis de travailler avec lui et toute son équipe, Christelle Labarussias et Christel Goyon pour avoir toujours trouvé du temps et un bureau pour moi, les Docteures Stéphanie Bioulac, Anne Gaïffas, Anne-Laure Thoumy, Astrid Claret pour leur expertise sur le Trouble Déficit de l'Attention Hyperactivité et pour avoir contribué à ma réflexion sur la labilité émotionnelle dans ce trouble.

Je remercie également tous les enfants et leur famille pour leur participation aux études de cette thèse.

Merci à l'ensemble des doctorants, qu'ils soient des équipes INSERM U1219 ou de l'équipe EA 4139, pour nos discussions et leur soutien. Un merci tout particulier à Solenne Roux et à Sandrine Crémona pour leur aide si précieuse en statistiques.

Enfin, merci à toute ma famille et à mes amis pour m'avoir toujours soutenue durant ces années de thèse.

SOMMAIRE

I. Introduction	10
II. Revue de la littérature	11
1. <i>Trouble Déficit de l'Attention Hyperactivité (TDAH)</i>	11
1.1. Tableau clinique chez l'enfant d'âge scolaire	11
1.2. Tableau clinique chez l'enfant d'âge préscolaire	12
1.3. Prévalence	13
1.4. Classifications et évolutions actuelles	13
1.5. Diagnostic	15
1.6. Comorbidités	17
1.7. Retentissement fonctionnel	18
1.8. Pronostic	19
1.9. De la nécessité de caractériser la labilité émotionnelle dans le TDAH	21
2. <i>Labilité émotionnelle et concepts associés</i>	24
2.1. Avant-propos sur les émotions	24
2.2. Etat des lieux des différents concepts	25
2.3. Opérationnalisation de la labilité émotionnelle et des concepts associés	30
2.4. Approche psychopathologique de la labilité émotionnelle et des concepts associés ..	
.....	32
2.4.1. Labilité et dysrégulation émotionnelle	32
2.4.2. Irritabilité et approche dimensionnelle du Trouble Oppositionnel avec	
Provocation	34
2.4.3. Des crises de colère « développementales » aux crises de colère comme	
marqueur de psychopathologie	36
2.4.4. Phénotype de la dysrégulation sévère de l'humeur	39
2.4.4.1. Définition	39
2.4.4.2. Prévalence, comorbidité et pronostic	40
2.4.4.3. Distinction entre la dysrégulation sévère de l'humeur et le trouble	
bipolaire pédiatrique	40
2.4.5. Trouble Disruptif avec Dysrégulation Emotionnelle	42
2.4.5.1. Définition	42

2.4.5.2.	Débat actuel sur l'inclusion du Trouble Disruptif avec Dysrégulation Emotionnelle dans le DSM-5	42
2.4.5.3.	Prévalence et chronicité	44
2.4.5.4.	Diagnostic différentiel	48
2.4.5.5.	Comorbidité	48
2.4.5.6.	Pronostic	51
2.4.5.7.	Retentissement fonctionnel.....	51
3.	<i>TDAH et labilité émotionnelle</i>	53
3.1.	Symptômes du TDAH et manifestations de labilité émotionnelle	53
3.2.	TDAH avec labilité émotionnelle : une présentation clinique à part ?.....	56
3.3.	Irritabilité dans le TDAH : comorbidité avec le Trouble Oppositionnel avec Provocation	57
3.4.	Les crises de colère dans le TDAH.....	59
3.5.	TDAH et comorbidité avec le Trouble Disruptif avec Dysrégulation Emotionnelle	60
3.5.1.	Etat des lieux de l'association entre TDAH et Trouble Disruptif avec Dysrégulation Emotionnelle.....	60
3.5.2.	Deux entités diagnostiques pour un seul syndrome ?	61
III.	Objectifs et hypothèses	63
1.	<i>Objectif général du travail de thèse</i>	63
2.	<i>Etude 1 : Le diagnostic de Trouble Disruptif avec Dysregulation Emotionnelle chez les enfants atteints de Trouble Déficit de l'Attention Hyperactivité : les caractéristiques de l'irritabilité et des crises de colère</i>	64
3.	<i>Etude 2 : La reconnaissance des émotions faciales des enfants avec ou sans Trouble Déficit de l'Attention Hyperactivité : impact de la comorbidité</i>	65
4.	<i>Etude 3 : La labilité émotionnelle et l'irritabilité ont des conséquences distinctes sur la symptomatologie et le retentissement fonctionnel chez les enfants atteints de Trouble Déficit de l'Attention Hyperactivité</i>	65
5.	<i>Etude 4 : La labilité émotionnelle est-elle un marqueur de symptômes du Trouble Déficit de l'Attention Hyperactivité, anxieux et agressifs chez les enfants d'âge préscolaire ?</i>	66

IV. Méthode générale	67
1. <i>Echantillons</i>	67
1.1. Echantillons des Etudes 1, 2 et 3	67
1.2. Echantillon de l'Etude 4	67
2. <i>Outils</i>	67
2.1. Données sociodémographiques et cliniques	68
2.2. TDAH et psychopathologie générale.....	68
2.2.1. Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia for School-Age Children-Present and Lifetime Version.....	68
2.2.2. ADHD Rating Scale	69
2.2.3. Conners' Parent Rating Scale – Revised	70
2.2.4. Social Behavior Questionnaire – Version adaptée.....	71
2.3. Labilité émotionnelle	72
2.3.1. Module additionnel de la Dysrégulation Sévère de l'Humeur de la KIDDIE-SADS.....	72
2.3.2. Index de labilité émotionnelle	72
2.3.3. Irritabilité – dimension du Trouble Oppositionnel avec Provocation ...	73
2.3.4. Affective Reactivity Index	73
2.3.5. Inventory of Rage Behaviors.....	74
2.4. Retentissement fonctionnel et retentissement sur la reconnaissance des émotions faciales	74
2.4.1. Tâche de reconnaissance des émotions faciales	74
2.4.2. Weiss Functional Impairment Rating Scale- Parent report.....	76
2.5. Variables contrôles	77
2.5.1. Wechsler Intelligence Scale for Children–IV	77
3. <i>Aspects éthiques et légaux</i>	77
V. Etudes	78
1. <i>Le diagnostic de Trouble Disruptif avec Dysrégulation Emotionnelle chez les enfants atteints de TDAH</i>	78
2. <i>L'impact de la labilité émotionnelle sur la sévérité de la symptomatologie et du retentissement fonctionnel chez les enfants atteints de TDAH</i>	102

2.1. L'impact de la labilité émotionnelle sur la reconnaissance des émotions faciales	102
2.2. L'impact de la labilité émotionnelle et de l'irritabilité sur la sévérité des symptômes et du retentissement sur la vie quotidienne	127
3. <i>La labilité émotionnelle comme facteur de sévérité de la symptomatologie du TDAH, internalisée et externalisée, dès l'âge préscolaire</i>	146
VI. Discussion générale et perspectives	164
1. <i>Synthèse des études</i>	164
2. <i>Le Trouble Disruptif avec Dysrégulation Emotionnelle en tant que comorbidité du TDAH</i>	166
3. <i>Hétérogénéité clinique du TDAH : rôle de la labilité émotionnelle et de l'irritabilité</i>	168
4. <i>La labilité émotionnelle dans le TDAH : symptôme central, présentation clinique à part ou deux entités distinctes ?</i>	169
5. <i>Conclusion</i>	172
VII. Références	172
VIII. Annexes	203
<i>ANNEXE 1 : Critères du TDAH selon le DSM-IV-TR et le DSM-5</i>	203
<i>ANNEXE 2 : Extrait du modèle cognitif conceptuel du TDAH selon Barkley, 1997</i>	208
<i>ANNEXE 3 : Critères du Trouble Oppositionnel avec Provocation selon le DSM-IV-TR et le DSM-5.</i>	209
<i>ANNEXE 4 : Résultats de 26 études portant sur les associations transversales et longitudinales des deux (irritability-headstrong/hurtful) ou trois (irritability, headstrong, hurtful) dimensions du Trouble Oppositionnel avec Provocation.</i>	212
<i>ANNEXE 5 : Comparaison des critères du phénotype de la dysrégulation sévère de l'humeur et des critères du Trouble Disruptif avec Dysrégulation Emotionnelle selon le DSM-5.</i>	213
<i>ANNEXE 6 : Liste des publications et communications scientifiques</i>	216

LISTE DES ABREVIATIONS

CIM : Classification Internationale des Maladies

DMDD : *Disruptive Mood Dysregulation Disorder* ou Trouble Disruptif avec Dysrégulation Emotionnelle

DSM : *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*

KIDDIE-SADS-PL : *Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia for School-Age Children-Present and Lifetime Version*

SMD : *Severe Mood Dysregulation* ou dysrégulation sévère de l'humeur

TDAH : Trouble Déficit de l'Attention Hyperactivité

TOP : Trouble Oppositionnel avec Provocation

I. INTRODUCTION

Le Trouble Déficit de l'Attention Hyperactivité (TDAH) est un trouble du neurodéveloppement caractérisé par des symptômes d'inattention, d'hyperactivité et/ou d'impulsivité. Le déficit attentionnel est central dans ce trouble qui affecterait en France environ un enfant par classe en école primaire. L'attention est une capacité primordiale qui se développe progressivement chez l'enfant dès les premiers mois. Cette capacité joue un rôle important dans le processus de régulation émotionnelle car une de ses composantes est le fait de déployer et d'orienter son attention dans des contextes à valeur émotionnelle (Gross, 1998).

Le lien entre attention et émotion est donc très fort. Il est cohérent de poser l'hypothèse que pour des enfants présentant un développement atypique des capacités attentionnelles comme les enfants atteints de TDAH, la sphère des émotions puisse être, elle-aussi, entravée par des processus de retard développemental et/ou altérée par des processus psychopathologiques. Sur les dernières décennies, la littérature scientifique s'est attachée à montrer que les enfants avec TDAH ont effectivement des difficultés émotionnelles : labilité émotionnelle, instabilité affective, irritabilité, dysrégulation de l'humeur, etc. Le peu de consensus sur les termes employés a rapidement renvoyé les études vers le fait que ces difficultés émotionnelles sont tout aussi protéiformes que les profils cliniques du TDAH. Néanmoins, ces difficultés étaient présentes et handicapantes pour les enfants atteints de ce trouble. Comment caractériser ces difficultés émotionnelles chez les enfants atteints de TDAH ? Sont-elles un symptôme central du trouble ou un marqueur d'une éventuelle présentation clinique du trouble ? Est-ce une manifestation d'une comorbidité comme celle très fréquente du TDAH avec un Trouble Oppositionnel avec Provocation (TOP) ?

Dans une première partie, sera exposée la revue de la littérature sur les deux notions principales de ce travail de thèse : le TDAH et la labilité émotionnelle ; avant d'aboutir sur une articulation entre les deux concepts. Dans une deuxième partie, seront développés les objectifs et les hypothèses qui ont guidé ce travail de thèse puis les études ainsi que leur méthodologie. Ensuite, les études seront présentées sous forme d'articles scientifiques en

langue anglaise. Enfin, une discussion générale conclura ce travail de thèse en proposant une articulation générale des résultats et des perspectives de recherche et cliniques.

II. REVUE DE LA LITTÉRATURE

1. Trouble Déficit de l'Attention Hyperactivité (TDAH)

1.1. Tableau clinique chez l'enfant d'âge scolaire

Le développement de l'enfant est marqué par l'acquisition de compétences afin de s'autonomiser et qui s'accompagne parallèlement d'une augmentation des exigences de son entourage (famille, école, pairs, etc.). Lorsque le développement de l'enfant est entravé dans un ou plusieurs domaines par une progression atypique d'une ou plusieurs fonctions au niveau neurobiologique et lorsque ce décalage développemental s'accompagne d'un handicap dans plusieurs sphères de la vie de l'enfant, on parle de trouble neurodéveloppemental. Le TDAH fait partie des troubles neurodéveloppementaux (American Psychiatric Association, 2015). Il s'agit d'un développement atypique des capacités attentionnelles, de contrôle du comportement et d'autorégulation. Ce trouble se caractérise par une triade de symptômes qui peuvent être repérés dès l'enfance :

- Inattention : ce symptôme implique un déficit d'une ou de plusieurs facettes des capacités attentionnelles. On peut observer un déficit de la vigilance, de l'attention soutenue, partagée, sélective, etc. Cliniquement, l'enfant atteint de TDAH a des difficultés pour orienter et maintenir son attention, est distractible, fait beaucoup d'oublis et de fautes d'étourderie, a des difficultés à suivre les consignes, perd ses affaires, ne parvient pas à s'organiser et/ou a une aversion pour les activités qui nécessitent un effort cognitif important ou soutenu.
- Hyperactivité : ce symptôme se définit à travers une agitation psychomotrice et une incapacité à « rester en place ». L'enfant s'agite, est toujours en mouvement, se tortille sur sa chaise, se lève dans des situations où cela n'est pas approprié, court et/ou grimpe de façon excessive.
- Impulsivité : il s'agit d'une incapacité à différer une réponse verbale ou motrice. L'enfant ne parvient pas à attendre, coupe la parole, répond à une question avant

qu'elle ne soit posée, interrompt les autres et peut se mettre en danger involontairement.

Ces symptômes sont présents dès l'enfance et dans différents environnements (les symptômes ne sont pas circonscrits uniquement à l'école ou à la maison), persistent dans le temps même s'il y a des variations dans l'expression symptomatique (Purper-Ouakil, Wohl, Michel, Mouren, & Gorwood, 2004) et s'accompagnent d'un retentissement fonctionnel dans plusieurs sphères de la vie quotidienne de l'enfant.

Dans la pratique clinique et de recherche, on considère qu'il y a trois présentations cliniques du TDAH que l'on peut déterminer en fonction de la prédominance des types de symptômes dans le tableau clinique :

- Inattention prédominante : les symptômes d'inattention sont au premier plan avec peu ou pas de symptômes d'hyperactivité-impulsivité.
- Hyperactivité-impulsivité prédominante : les symptômes d'hyperactivité-impulsivité sont au premier plan avec peu ou pas de symptômes d'inattention.
- Mixte : les deux types de symptômes sont présents.

1.2. Tableau clinique chez l'enfant d'âge préscolaire

Un nombre croissant d'études met en évidence des formes de TDAH à diagnostic précoce, c'est-à-dire avant 6 ans. Jusqu'à récemment, l'idée que le diagnostic de TDAH ne pouvait pas se poser avant 6 ans était répandue car il était difficile de différencier une agitation compatible avec le niveau développemental de l'enfant, d'une symptomatologie du TDAH ayant un retentissement fonctionnel (Vantalon, 2014). En effet, le tableau clinique est dominé par l'hyperactivité et par des problèmes de comportement (agressivité, opposition, etc.) tandis que l'inattention ne s'installe, ou plutôt n'est observable qu'à partir de l'âge scolaire (Egger & Angold, 2006; Galéra et al., 2011; Posner et al., 2007). Si l'inattention ne peut être repérée que plus tard, des études ont mis en évidence des déficits au niveau des fonctions exécutives principalement au niveau des capacités d'inhibition cognitive et de la mémoire de travail (Schoemaker, Bunte, Espy, Deković, & Matthys, 2014; Skogan et al., 2015) mais aussi de l'aversion au délai (Merkt, Siniatchkin, & Petermann, 2016) chez les

enfants présentant un tableau clinique de TDAH dès l'âge préscolaire. Au niveau clinique mais aussi de la recherche, cela laisse présager de l'utilité des mesures neuropsychologiques afin de repérer les premiers signes du déficit attentionnel qui s'installe (Breux, Griffith, & Harvey, 2016; Merkt et al., 2016).

Plusieurs études suggèrent une continuité homotypique, c'est-à-dire le fait que des symptômes s'inscrivent dans un même syndrome dans le temps, entre les symptômes présents dès l'âge préscolaire et ceux présents à l'âge scolaire. Sur une population d'enfants remplissant les critères du TDAH entre 3 et 5 ans, 85% des enfants les remplissaient toujours 3 ans plus tard et 89% 6 ans plus tard (Riddle et al., 2013). Une étude de Wilens et al. (2002) a par ailleurs mis en évidence qu'il n'y avait pas de différence en termes de symptomatologie du TDAH, de symptomatologie comorbide et de retentissement fonctionnel entre des enfants de 4-6 ans et des enfants de 7-9 ans atteints de TDAH. Ces résultats soulignent la nécessité d'identifier ces enfants au plus tôt afin d'amorcer une prise en charge en amont de la cristallisation des difficultés mais tout en restant dans une démarche qui ne pathologise pas l'agitation chez l'enfant d'âge préscolaire.

1.3. Prévalence

En France, selon l'étude de Lecendreux, Konofal, & Faraone (2011), la prévalence du TDAH se situe entre 3,5% et 5,6% des enfants d'âge scolaire et le *sex ratio* est de 2 à 3 garçons pour 1 fille. La prévalence mondiale est estimée à 5,3% (Polanczyk, de Lima, Horta, Biederman, & Rohde, 2007) avec un *sex ratio* de 2 à 4 garçons pour une fille (Willcutt, 2012). Chez les enfants d'âge préscolaire, la prévalence se situe entre 1,9% et 6% avec un *sex ratio* de 3 garçons pour 1 fille (Egger & Angold, 2006; Wichstrøm et al., 2012) ce qui est comparable à ce que l'on retrouve chez les enfants d'âge scolaire.

1.4. Classifications et évolutions actuelles

Dans le DSM-IV-TR (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders - Fourth Edition - Text Revision* ; American Psychiatric Association, 2003), le TDAH faisait partie des « troubles habituellement diagnostiqués pendant la première, la deuxième enfance ou

l'adolescence ». Il était regroupé avec le TOP et le trouble des conduites dans la catégorie des « troubles déficit de l'attention et comportement perturbateur ».

Depuis le DSM-5 (American Psychiatric Association, 2015), le TDAH est classé dans la catégorie des « troubles neurodéveloppementaux » avec les troubles du spectre de l'autisme, de la communication, des apprentissages, du contrôle moteur et le retard intellectuel. Si en amont du DSM-5, le parti était pris d'écarter toute hypothèse étiopathogénique, le DSM-5 met en avant l'implication de la neurobiologie dans le TDAH. Concernant les modifications entre la 4^{ème} et la 5^{ème} édition du DSM, certains critères ont été ajoutés et/ou modifiés afin de tenir compte des particularités du diagnostic chez l'adulte : assouplissement des seuils en fonction de l'âge du patient, redéfinition des symptômes pour s'adapter au contexte professionnel et familial des adultes. Le critère de début des symptômes a été modifié puisqu'il était auparavant fixé à avant l'âge de 7 ans et est maintenant fixé à avant l'âge de 12 ans ; et un critère de sévérité, léger-moderé-sévère, a été ajouté pour introduire une approche plus dimensionnelle. Les critères du DSM-IV et du DSM-5 sont en annexe 1, p.203.

Dans la CFTMEA (Classification Française des Troubles Mentaux de l'Enfant et de l'Adolescent ; Misès, 2012), le TDAH apparaît dans deux catégories différentes en fonction de la présence ou non d'hyperactivité. Dans la catégorie des « troubles des conduites et du comportement », on retrouve le TDAH de type mixte sous la dénomination de l'« hyperkinésie avec troubles de l'attention : trouble déficit de l'attention avec hyperactivité ». Le TDAH avec inattention prédominante est nommé « trouble de l'attention sans hyperkinésie » dans la catégorie des « troubles cognitifs et des acquisitions scolaires ». Les critères sont sensiblement définis de la même façon mais sont moins détaillés que ne le sont ceux du DSM-5. La CFTMEA a pour particularité de parler de ces diagnostics comme de diagnostics secondaires, c'est-à-dire venant spécifier un diagnostic principal structurel.

Dans la CIM-10 (Classification Internationale des Maladies ; Organisation Mondiale de la Santé [OMS], 1992), le TDAH est classé dans les « troubles du comportement et troubles émotionnels apparaissant habituellement durant l'enfance et l'adolescence » sous la dénomination « perturbation de l'activité et de l'attention » et « trouble hyperkinétique et

trouble des conduites ». Cette classification délimite clairement un premier syndrome au travers du déficit attentionnel et un deuxième au travers de l'hyperactivité-impulsivité. Pour ce deuxième diagnostic, l'accent est mis sur la comorbidité avec un trouble des conduites, profil clinique particulièrement sévère (Bange, 2014). Néanmoins, les critères du trouble hyperkinétique sont beaucoup plus restreints que ceux du DSM (Ralston, Lorenzo, & ADORE study group, 2004) et ne permettent pas toujours d'identifier les patients qui, pourtant, nécessitent un suivi et ont d'importantes difficultés ultérieures d'adaptation psychosociale (Lahey et al., 2006).

1.5. Diagnostic

Le diagnostic de TDAH repose essentiellement sur une évaluation clinique. Dans la pratique, il consiste tout d'abord en un entretien avec les parents et l'enfant afin d'identifier les symptômes du trouble, leur fréquence, leur sévérité et leur retentissement sur la vie quotidienne de l'enfant (Bouvard et al., 2006). Cet entretien peut être éventuellement guidé par des outils standardisés tels que la KIDDIE-SADS-PL¹ (Kaufman et al., 1997) qui propose, pour différents troubles dont le TDAH, l'évaluation des symptômes passés et actuels et du handicap associé. Cette évaluation doit permettre de rechercher la triade classique de symptômes sans se focaliser sur les manifestations les plus « bruyantes » (comme l'hyperactivité motrice) afin notamment de ne pas sous-évaluer la présentation clinique avec inattention prédominante du TDAH, parfois mal repérée. Lors de cet entretien sont aussi abordés les antécédents médicaux de l'enfant et de sa famille afin de rechercher d'éventuels facteurs de risque. L'environnement familial, scolaire et social de l'enfant sont également abordés car ils peuvent contribuer à la protection, à l'exacerbation ou au maintien des symptômes et doivent par conséquent être pris en considération (Haute Autorité de Santé [HAS], 2014).

Une approche développementale est primordiale tant dans le diagnostic que dans le diagnostic différentiel. Rassembler des informations sur le début des symptômes, les

¹ *Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia for School-Age Children-Present and Lifetime Version* ou *KIDDIE-SADS-PL*

contextes et la façon dont ils s'expriment et se sont exprimés dans le passé peut permettre d'étayer le diagnostic de TDAH et d'infirmier d'autres profils cliniques comme une hyperactivité réactionnelle (événement traumatique, difficultés éducatives, etc.). Pour évaluer l'expression des symptômes selon les contextes, l'aspect pluri-sources est important. A cet effet, le praticien peut proposer des questionnaires standardisés comme l'ADHD Rating Scale (DuPaul, Power, Anastopoulos, & Reid, 1998), les échelles de Conners (Conners, 2002) ou encore la SNAP-IV² (Swanson, Nolan, & Pelham, 1995) à faire remplir par l'enseignant. L'observation de l'enfant durant l'entretien peut apporter des informations complémentaires sur la symptomatologie même s'il convient de rester prudent dans la généralisation du comportement observé. L'approche pluridisciplinaire est également essentielle. Les bilans psychologiques, orthophoniques, psychomoteurs produisent des informations sur le fonctionnement actuel de l'enfant dans différents domaines et une meilleure compréhension de la symptomatologie et du retentissement fonctionnel (Vera, 2015). Ils permettent également de faire des hypothèses pronostiques permettant d'adapter au mieux les prises en charge à mettre en place.

L'évaluation psychométrique est proposée systématiquement pour avoir un aperçu du fonctionnement psychologique de l'enfant dans ses aspects cognitifs, en particulier celui des capacités attentionnelles (attention soutenue, sélective, divisée, etc.). Le bilan comporte généralement une évaluation de l'efficacité intellectuelle, au travers de la WISC-IV (Wechsler, 2005) par exemple, et une évaluation des fonctions attentionnelles et exécutives, au travers d'outils comme la NEPSY-II ou la KITAP (Korkman, 2012; Zimmermann, Gondan, & Fimm, s.d.). Des conclusions sur des ressources intellectuelles faibles ou supérieures peuvent questionner le diagnostic de TDAH. Dans le cas d'un haut potentiel intellectuel, le TDAH peut-être sous-évalué (le déficit attentionnel pouvant être masqué par les ressources intellectuelles) alors qu'il entrave gravement l'adaptation de l'enfant (Fumeaux & Revol, 2014).

² Pour le détail des outils pouvant être utilisés comme support dans le diagnostic de TDAH, voir les recommandations de bonne pratique de la Haute Autorité de Santé (2014).

Des bilans sensoriels et du sommeil peuvent être proposés notamment chez les enfants plus jeunes afin d'écartier ou d'étayer l'hypothèse de symptômes TDAH-like, c'est-à-dire imputables à des problèmes de vue, d'audition, des troubles du sommeil. Enfin, le TDAH étant un trouble très comorbide (voir partie 1.6 ci-dessous), l'évaluation des symptômes et troubles comorbides tant internalisés qu'externalisés, est primordiale pour proposer des prises en charge optimales et infléchir de potentielles trajectoires développementales à risque.

1.6. Comorbidités

Le TDAH est hautement comorbide. Dans une étude datant de 2011, seulement 33% des enfants atteints de TDAH n'avaient « que » ce diagnostic, 33% avaient un diagnostic comorbide, 16% deux et 18% trois ou plus (Larson, Russ, Kahn, & Halfon, 2011). La prévalence de chaque trouble comorbide est difficile à évaluer de par d'importantes différences méthodologiques dans les recherches (étude des dossiers médicaux, réalisation d'un entretien semi-structuré, diagnostics rapportés par les parents). Néanmoins, selon les études de Bauermeister et al. (2007), de Joelsson et al. (2016), de Larson et al. (2011) et de Ralston et al. (2004), les troubles les plus fréquemment associés sont :

- un trouble des apprentissages qui affectait dans les études entre 46% et 55% des enfants et des adolescents avec TDAH,
- un TOP, de 39% à 63%,
- un trouble des conduites, de 10% à 46%,
- un trouble anxieux, de 14% à 34%,
- un trouble dépressif, de 9% à 23%.

La comorbidité étant plus la règle que l'exception dans le TDAH, certains auteurs comme Taurines et al. (2010) ont proposé une approche développementale de la trajectoire des symptômes du TDAH et des symptômes comorbides en utilisant les termes de « pré-comorbidité », de « comorbidité simultanée » et de « post-comorbidité ». Certaines difficultés ou troubles associés au TDAH, sans qu'il ne soit fait de lien de cause à effet, arrivent fréquemment en amont des symptômes du TDAH. Taurines et al. (2010) les désignent comme des pré-comorbidités qui se manifestent dans la période durant laquelle elles peuvent être

incertainement liés à un TDAH dont les symptômes sont parfois peu présents ou cohérents avec le niveau de développement de l'enfant. C'est le cas des troubles du sommeil par exemple. Les comorbidités simultanées comprennent d'autres symptômes qui vont plutôt se manifester dans la même période que les symptômes du TDAH. C'est le cas des troubles des apprentissages par exemple. Enfin, les post-comorbidités désignent des symptômes qui se développent après, comme le TOP, le trouble des conduites, anxieux et dépressifs.

La comorbidité impacte grandement le retentissement fonctionnel déjà associé au TDAH (Larson et al., 2011) notamment la comorbidité des troubles externalisés (Becker, Luebke, & Langberg, 2012; Booster, DuPaul, Eiraldi, & Power, 2012; Deault, 2010; Humphrey, Storch, & Geffken, 2007). Néanmoins, il convient de garder en mémoire que la comorbidité des troubles externalisés est plus étudiée que celle des troubles internalisés. La comorbidité, d'une façon générale, augmente la sévérité des symptômes (Connor et al., 2003) et diminue l'efficacité des traitements (Villemonteix, Purper-Ouakil, & Romo, 2015). C'est un élément déterminant dans le choix des prises en charge. Une étude d'envergure ayant débuté dans les années 1990, la *NIMH Collaborative Multisite Multimodal Treatment Study of Children With Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (MTA)*, a montré que, selon la comorbidité présente, les enfants répondaient mieux à certaines prises en charge. Plus spécifiquement, les résultats ont montré qu'une prise en charge combinant approche comportementale et médicamenteuse semblait optimale dans la réduction des symptômes des enfants présentant un TDAH associé à une comorbidité anxieuse et oppositionnelle (Jensen et al., 2001).

1.7. Retentissement fonctionnel

Le TDAH est un trouble invalidant chez l'enfant et ce, dès l'âge préscolaire (DuPaul, McGoey, Eckert, & VanBrakle, 2001; Posner et al., 2007; Thorell & Rydell, 2008). A l'âge scolaire, ce trouble impacte tout d'abord la scolarité de l'enfant (Biederman et al., 1996; Lecendreux et al., 2011) au travers de difficultés d'apprentissage de la lecture et en mathématiques (Efron et al., 2014). Ce trouble a aussi une incidence sur la vie familiale (Biederman et al., 1996) avec des relations plus conflictuelles entre l'enfant et ses parents et

un important stress familial (Deault, 2010). Enfin, il impacte la socialisation de l'enfant (Gardner & Gerdes, 2015; Nijmeijer et al., 2008). En effet, les enfants atteints de TDAH ont plus de difficultés relationnelles avec leurs pairs (Efron et al., 2014), ils ont moins d'amis et sont plus souvent rejetés (Hoza et al., 2005) que les enfants qui ne sont pas atteints de ce trouble.

Ces difficultés sociales ont amené certains auteurs (comme Uekermann et al., 2010) à considérer l'hypothèse d'un déficit dans la cognition sociale chez les enfants avec TDAH. Plus spécifiquement, un nombre important d'études s'est porté sur la reconnaissance des émotions faciales car c'est une compétence prosociale essentielle. De plus, ces capacités semblent être en lien avec les difficultés sociales rencontrées par les enfants et les adolescents atteints de TDAH (Aspan et al., 2014; Kats-Gold, Besser, & Priel, 2007; Pelc, Kornreich, Foisy, & Dan, 2006). La grande majorité des études a mis en évidence le fait que les enfants et adolescents avec TDAH avaient plus de difficultés et/ou étaient plus lents à identifier les émotions faciales que les enfants et les adolescents sans TDAH (Aspan et al., 2014; Boakes, 2008; Cadesky, Mota, & Schachar, 2000; Corbett & Glidden, 2000; Da Fonseca, Segulier, Santos, Poinso, & Deruelle, 2009; Demopoulos, Hopkins, & Davis, 2013; Kats-Gold et al., 2007 ; Pelc et al., 2006; Singh et al., 1998; Sinzig, Morsch, & Lehmkuhl, 2008; Sjöwall, Roth, Lindqvist, & Thorell, 2013; Williams et al., 2008; Yuill & Lyon, 2007).

1.8. Pronostic

Le TDAH est un trouble chronique. Si peu d'adultes présentant un TDAH dans l'enfance continuent de remplir tous les critères du trouble (environ 15%), la grande majorité continue de présenter les symptômes sous une forme subclinique, associés à un retentissement fonctionnel tout autant voire plus important (Biederman, Petty, Evans, Small, & Faraone, 2010; Faraone, Biederman, & Mick, 2006). Par ailleurs, les critères du DSM-5 ont été modifiés afin de mieux identifier ces adultes dont le diagnostic n'est pas toujours facile à poser de façon rétrospective. Par ailleurs, des études récentes ont mis en avant le fait que certains patients présenteraient des formes de TDAH ayant débuté à l'âge adulte, c'est-à-dire qu'aucun symptôme, ni déficit neuropsychologique n'était présent dans l'enfance (Agnew-

Blais et al., 2016; Moffitt et al., 2015). Ces résultats interrogent le paradigme du TDAH comme un trouble neurodéveloppemental : ces patients présentent-ils une forme non neurodéveloppementale de TDAH débutant à l'âge adulte ? Ou présentent-ils un syndrome *TDAH-like* qui serait imputable à des facteurs environnementaux ? Ou encore présentaient-ils un TDAH neurodéveloppemental infracatégoriel dont les symptômes se révéleraient à l'âge adulte par la diminution de facteurs de protection et l'exposition à des facteurs de risque ?

D'une façon plus générale, le TDAH et ses symptômes ayant débuté dans l'enfance voire dans la petite enfance sont associés à une importante psychopathologie à l'adolescence et à l'âge adulte : nombreux troubles psychiatriques comme les troubles anxieux, de l'humeur, TOP (Biederman et al., 2012; Bussing, Mason, Bell, Porter, & Garvan, 2010; Yoshimasu et al., 2012), troubles de la personnalité (Yoshimasu et al., 2012) notamment antisociale (Biederman et al., 2012), usage et trouble lié à l'usage de drogue (Biederman et al., 2012; Galéra et al., 2013; Yoshimasu et al., 2012). De plus, à moyen et long-terme, le TDAH prédispose à des difficultés psychosociales majeures dans la vie quotidienne : difficultés académiques comme l'échec scolaire (Ek, Westerlund, Holmberg, & Fernell, 2011; Galéra, Melchior, Chastang, Bouvard, & Fombonne, 2009), niveau éducationnel plus bas conduisant, à l'âge adulte, à des difficultés professionnelles et socioéconomiques (Biederman et al., 2012; Galéra et al., 2012), baisse de l'estime de soi (Edbom, Lichtenstein, Granlund, & Larsson, 2006), moindre qualité de vie (Bussing et al., 2010) et problèmes judiciaires (Bussing et al., 2010; Cadman et al., 2016).

Ces difficultés sont cumulatives et leur effet est donc exponentiel. Plus l'enfant rencontre de difficultés, plus il en rencontre dans d'autres domaines le prédisposant à une trajectoire développementale pernicieuse. Par exemple, l'étude de Mrug et al., 2012 sur 300 enfants atteints de TDAH de type mixte suivis sur 8 ans, a montré que les difficultés sociales (rejet par les pairs et le fait de ne pas avoir de meilleur ami) à l'âge scolaire étaient associées 6 et 8 ans plus tard au développement ou à l'exacerbation de symptômes anxieux, de comportements de tabagisme et délinquants et à une majoration du retentissement fonctionnel global.

1.9. De la nécessité de caractériser la labilité émotionnelle dans le TDAH

Historiquement, les premières descriptions cliniques d'enfants présentant des manifestations typiques du TDAH datent du XIX^{ème} siècle. Dans un ouvrage de promotion du savoir-vivre en vigueur à cette époque, le médecin allemand (Hoffmann, 1845) décrit des personnages comme *Struwwelpeter*, Pierre l'Ébouriffé, de *Zappel-Philipp*, Philippe-Quigigote ou encore *Hans Guck-in-die-Luft*, Jean Tête-en-l'air. Ces enfants sont décrits comme instables, n'écouter rien, tombant sans cesse, etc. Très rapidement parmi ces descriptions, à côté de la triade de symptômes, la notion de labilité émotionnelle apparaît. En 1914, dans sa thèse de médecine, Heuyer (1914) parle de « syndrome d'instabilité de l'enfant³ » et ajoute à sa description des symptômes d'inattention et d'hyperactivité le fait que, dans ce syndrome, « l'émotivité est labile, variable³ ». En 1957, Laufer & Denhoff décrivent le « *hyperkinetic behavior syndrome*³ » ou syndrome du comportement hyperkinétique, caractérisé par trois symptômes principaux : hyperactivité, capacité attentionnelle courte et variabilité. Mais ce syndrome se caractérise également par d'autres symptômes comme « *fits of anger are easily provoked*³ », que l'on peut traduire par une « promptitude aux accès de colère » (Laufer & Denhoff, 1957).

La dénomination du TDAH a beaucoup évolué au fil du temps et c'est en 1980 que le terme TDAH et la triade de symptômes telle qu'on la connaît aujourd'hui sont officialisés lors de la publication du DSM-III. Barkley (1997), partant de ses observations, élabore un modèle cognitif théorique du TDAH. Selon lui, l'élément central du trouble est le déficit d'inhibition. L'inhibition consiste à réfréner une réaction prépondérante ou automatique lorsqu'elle n'est pas pertinente dans la situation. Elle modulerait quatre autres fonctions : la mémoire de travail, l'autorégulation des affects/la motivation/l'éveil, l'internalisation du langage et la reconstitution, le tout permettant d'avoir des comportements contrôlés et adaptés. On peut remarquer que Barkley, dès 1997, a déjà souligné dans son modèle l'importance de la labilité émotionnelle dans le contrôle du comportement particulièrement chez les enfants avec un TDAH. L'extrait du modèle concernant la fonction d'autorégulation des affects est en annexe 2, p.208. La thématique n'est pas donc nouvelle. Néanmoins, les études scientifiques

³ Les extraits sont rapportés dans la langue de l'écrit original.

manquaient de consensus sur les concepts étudiés et les praticiens d'outils et de recommandations afin d'identifier et d'adapter les prises en charge au mieux pour les enfants atteints de TDAH et présentant une labilité émotionnelle cliniquement handicapante au quotidien.

Les études sur la labilité émotionnelle dans le TDAH ont commencé à poindre dès la fin des années 1990 et n'ont cessé de croître progressivement dans les années 2000. Cette nécessité de caractériser la labilité émotionnelle dans le TDAH s'est faite ressentir jusqu'à aujourd'hui au niveau des grandes classifications internationales (DSM-5, édité en français en 2015, et CIM-11, prévu pour 2017). Dans un premier temps, une partie des discussions de la communauté scientifique s'est organisée autour de l'intégration ou non d'un spécificateur du TDAH « avec labilité émotionnelle » (Coghill & Seth, 2011; Stringaris, 2011). En définitive, cette proposition n'a pas été retenue. La place de la labilité émotionnelle dans le TDAH, pourtant largement connue des praticiens et étudiée par les chercheurs, reste alors quasiment inexistante dans les classifications. Dans le DSM-5, il est tout de même noté que « les caractéristiques associées [au TDAH] peuvent inclure une faible tolérance à la frustration, de l'irritabilité ou une labilité de l'humeur » (p.69-70).

Une perspective vient de l'inclusion dans le DSM-5 du Trouble Disruptif avec Dysrégulation Emotionnelle (DMDD⁴). En effet, il est précisé dans le DSM-5 que « la plupart des enfants et adolescents présentant un Trouble Disruptif avec Dysrégulation Emotionnelle ont des symptômes qui remplissent aussi les critères du TDAH ; un pourcentage inférieur d'enfants avec un TDAH ont des symptômes qui correspondent aux critères du Trouble Disruptif avec Dysrégulation Emotionnelle » (p.74-75). Ces deux diagnostics, lorsqu'ils sont évoqués pour un même enfant ou adolescent, ne sont pas exclusifs et devraient « être diagnostiqué[s] de manière séparée » (p.74). Cette possibilité de poser le diagnostic comorbide de DMDD dans le TDAH se voit comme une alternative au diagnostic de trouble bipolaire pédiatrique comorbide, ce qui pourrait permettre de mieux caractériser la symptomatologie de ces enfants (Coghill & Seth, 2011). L'inflation drastique du diagnostic

⁴ L'abréviation DMDD pour *Disruptive Mood Dysregulation Disorder* a été préférée à l'abréviation TDDE de par la proximité phonologique de cette dernière avec TDAH.

de trouble bipolaire pédiatrique ces dernières années, notamment aux États-Unis, a débouché sur une sérieuse controverse. Certains praticiens posaient ce diagnostic afin de caractériser une dysrégulation émotionnelle pathologique chez des enfants dans l'optique d'un accès aux soins. Néanmoins, ces enfants étaient-ils vraiment atteints de trouble bipolaire ? Les critères de ce trouble utilisés pour les adultes n'ont-ils pas besoin d'être révisés afin de s'adapter aux caractéristiques du tableau clinique observé chez les enfants ? Si cette labilité émotionnelle ne relevait pas d'un trouble du spectre de la bipolarité, quelle alternative diagnostique ont les praticiens afin d'identifier ces enfants ? Si nous ne reviendrons que très peu sur la question du diagnostic de trouble bipolaire chez l'enfant et son association avec le TDAH, celle de l'alternative diagnostique du DMDD permettra d'éclairer la question de sa potentielle et théorique pertinence en tant que comorbidité pour caractériser la labilité émotionnelle chez les enfants atteints de TDAH.

Synthèse sur le Trouble Déficit de l'Attention Hyperactivité :

Le TDAH est un trouble neurodéveloppemental associant des symptômes d'inattention et/ou d'hyperactivité-impulsivité. Le tableau clinique est généralement installé dès l'âge scolaire néanmoins un nombre croissant d'études met en évidence des formes à début précoce, c'est-à-dire dès l'âge préscolaire. C'est un trouble invalidant dans la vie quotidienne. La comorbidité avec les troubles externalisés (TOP, trouble des conduites) et internalisés (troubles anxieux et dépressifs) est importante, compliquant le diagnostic et le pronostic de ces enfants. L'étape du diagnostic est donc primordiale afin d'infléchir les trajectoires développementales à risque en termes de développement d'autres troubles psychopathologiques et de handicap associé à l'adolescence et à l'âge adulte. En plus de la triade de symptômes typiques du TDAH, la fréquence de la labilité émotionnelle a souvent été soulignée dans le tableau clinique. Très récemment, ce constat clinique et scientifique a abouti sur une discussion autour de l'inclusion dans les classifications des troubles psychiatriques, d'un spécificateur du TDAH « avec labilité émotionnelle ». Si cette proposition n'a pas été retenue dans le DSM-5, le débat sur la place quasi-inexistante de la labilité émotionnelle dans le TDAH dans les classifications reste d'actualité. Néanmoins, la définition de la labilité

émotionnelle et la délimitation avec d'autres concepts ne font pas toujours consensus dans la littérature scientifique.

2. Labilité émotionnelle et concepts associés

2.1. Avant-propos sur les émotions

Tout d'abord, qu'est-ce qu'une émotion ? De nombreux auteurs ont tenté de définir, de caractériser et de délimiter les émotions aboutissant à de nombreuses théories. Ceci témoigne de la multiplicité des composantes des émotions qui s'articulent pour former un processus dynamique.

Thommen, en 2010, propose d'appréhender les émotions sous les aspects suivants :

« [...] l'émotion naît de la réaction corporelle à un stimulus (interne ou externe), de valence positive ou négative, pouvant s'accompagner d'une expression faciale et d'une expérience consciente, suivie d'une réaction relative au stimulus » (Thommen, 2010, p.8).

En somme, une émotion est une expérience brève et subjective dont la réaction physiologique associée est primordiale. Cette réaction correspond à des changements, à la suite de la perception d'un stimulus (interne comme une pensée ou externe comme la vision d'un objet), dans le système nerveux autonome qui gère les fonctions vitales. Ces changements entraînent à leur tour des modifications au niveau de l'expression faciale, du comportement et de la pensée. L'émotion aura une valence soit positive si le vécu associé est plaisant pour la personne ou négative si le vécu est déplaisant.

Le concept des émotions renvoie à une quantité d'autres concepts et notamment à celui d'humeur. L'humeur est un concept plus vaste qui renvoie à un état moins intense que les émotions mais plus latent et durant dans le temps (Belzung, 2007). L'humeur est comme un arrière-plan émotionnel en continu qui influence de façon plus diffuse les perceptions, les pensées et les comportements d'une personne. On peut également approcher ce concept sous la forme d'un continuum sur lequel on passe des émotions à l'humeur lorsque les émotions se chronicisent (Frijda, 1994).

2.2. Etat des lieux des différents concepts

Tout comme il est complexe de définir une émotion, caractériser la labilité émotionnelle est difficile. La littérature scientifique n'échappe pas à ce constat. En effet, on retrouve dans la littérature scientifique en psychopathologie, une multitude de termes pour identifier ce concept : labilité émotionnelle, dysrégulation émotionnelle, émotionnalité, névrosisme, instabilité émotionnelle, impulsivité émotionnelle, hyperréactivité émotionnelle. Le terme « émotionnel » est parfois remplacé par le terme « affectif » (Marwaha et al., 2014). Pour chaque recherche s'attachant à étudier un concept en particulier, les définitions font également état de la complexité à délimiter les frontières du phénomène étudié : tendance à ressentir des émotions négatives, explosivité des émotions, problèmes dans le processus de régulation des émotions, etc. Dans chacune de ces définitions, il est fait référence à plusieurs des domaines suivants : l'expérience subjective, le comportement, les processus cognitifs, le tempérament et/ou la personnalité. Certains chercheurs s'attachent à proposer des délimitations entre les concepts et certaines définitions font aujourd'hui consensus même si les outils mesurant ces concepts le font moins.

La labilité émotionnelle se définit comme un ensemble de manifestations émotionnelles soudaines, disproportionnées, instables, versatiles et variant rapidement, d'irritabilité, de tempérament « chaud » et d'intolérance à la frustration (Leibenluft, Blair, Charney, & Pine, 2003; Skirrow, McLoughlin, Kuntsi, & Asherson, 2009; Villemonteix et al., 2015). Ce concept semble être générique et englober les autres notions comme l'irritabilité, l'émotionnalité, les crises de colère et d'autres dont nous allons préciser les définitions.

L'hyperréactivité émotionnelle : la réactivité émotionnelle fait référence aux changements physiologiques, comportementaux et expérientiels induits par l'émotion (Gross & Jazaieri, 2014). Ainsi, l'hyperréactivité correspond à des changements disproportionnés, et trop intenses par rapport à l'émotion ressentie dans le contexte.

La dysrégulation émotionnelle : il s'agit du versant neuropsychologique de la labilité émotionnelle (Villemonteix et al., 2015), c'est-à-dire de perturbations dans le processus de régulation des émotions. C'est une approche des processus cognitifs tandis que la labilité émotionnelle se centre sur les comportements et les manifestations cliniques. Pour autant,

certain auteurs mettent en avant le fait que la dysrégulation émotionnelle peut aboutir mais n'aboutit pas nécessairement à des manifestations de labilité émotionnelle et que la labilité émotionnelle peut être expliquée par une dysrégulation de processus autres qu'une dysrégulation émotionnelle (Bunford, Evans, & Wymbs, 2015; Skirrow et al., 2009). Un concept proche de la dysrégulation émotionnelle est la *deficient emotional self-regulation* ou autorégulation émotionnelle déficiente, développée par Barkley en 2010. Ce concept est spécifique au TDAH et se définit comme des difficultés à réguler l'*arousal* (c'est-à-dire l'état d'éveil) des émotions fortes, ce qui se traduit par l'incapacité à inhiber une réaction inappropriée, des difficultés à remobiliser son attention suite à une émotion et une tendance générale à la désorganisation dans un contexte émotionnel.

La labilité ou dysrégulation de l'humeur : passer du concept d'émotion à celui d'humeur requiert de passer d'un état court à un état plus durable. Ce processus peut impliquer une chronicisation de la labilité/dysrégulation émotionnelle pour aboutir à une labilité/dysrégulation de l'humeur. C'est une partie des résultats de l'étude d'Okado & Bierman (2015) qui a montré que la dysrégulation émotionnelle à l'entrée à l'école était associée à une dysrégulation de l'humeur à l'adolescence. Par ailleurs, on peut regretter qu'avec le terme d'humeur, ceux de « labilité » et « dysrégulation » sont généralement interchangeables. En effet, le terme de dysrégulation de l'humeur est fréquemment employé dans la littérature scientifique sans pour autant faire appel au versant cognitif, comme c'est le cas dans la distinction entre labilité émotionnelle et dysrégulation émotionnelle. De plus, il reste compliqué de définir temporellement à quel moment on passe du concept des émotions à celui de l'humeur (Vidal-Ribas, Brotman, Valdivieso, Leibenluft, & Stringaris, 2016).

L'irritabilité : ce concept se définit comme une tendance à ressentir de la colère et à réagir de façon colérique (Stringaris & Taylor, 2015). Dans la littérature, on trouvera plutôt le terme d'humeur irritable car c'est la chronicisation de cette tendance qui est centrale pour différencier de ce concept de la « mauvaise humeur » que peut ressentir certains jours tout un chacun. L'irritabilité représente une notion précise liée à l'émotion de la colère contrairement à la labilité émotionnelle qui est liée à une labilité de toutes les émotions. Certains auteurs proposent d'ailleurs de parler de « colère dysfonctionnelle » pour l'irritabilité (Safer, 2009).

Les crises de colère : ce sont l'une des manifestations les plus extrêmes de la labilité émotionnelle et plus précisément de l'irritabilité. Il s'agit d'une réaction de colère (principalement mais parfois intriquée avec d'autres émotions négatives comme la tristesse) ressentie et exprimée de façon disproportionnée par rapport à ce qui l'a déclenchée. Une crise de colère se définit par plusieurs de ces comportements : l'enfant se tend, pleure/crie/hurle, se jette par terre, pousse/bouscule/frappe/donne des coups à autres personnes ou des objets/du mobilier (Potegal & Davidson, 2003). Les crises de colère les plus sévères, parfois en lien avec une psychopathologie particulière, peuvent être qualifiées de crises clastiques, d'explosions de colère ou d'états de rage : l'enfant est très agité, ne parvient pas à se contrôler (avec insultes, menaces, destruction d'objets ...), représente un danger pour lui ou pour les autres (comportements hétéro- et/ou auto-agressifs graves) et nécessite une intervention extérieure (Carlson, Potegal, Margulies, Gutkovich, & Basile, 2009). Certains auteurs comme Fernandez & Johnson (2016) et Vidal-Ribas et al. (2016) considèrent que l'irritabilité et les crises de colère sont deux facettes de l'expression de la colère : l'irritabilité en serait la dimension tonique, c'est-à-dire qui se maintient sur la durée, et les crises de colère la dimension phasique, c'est-à-dire délimitée par un début et une fin.

L'émotionnalité : il s'agit du versant tempéramental de la labilité émotionnelle, c'est-à-dire le fait d'être prédisposé à ressentir intensément les émotions négatives et donc de présenter cette tendance très précocement (Buss & Plomin, 1984; Rothbart & Derryberry, 1981). Le tempérament est basé sur des facteurs constitutionnels. Il est l'une des bases, avec le caractère qui représente des facteurs acquis, de la personnalité qui se construit au fur et à mesure du développement (Michel & Purper-Ouakil, 2006). Le névrosisme est donc à la personnalité ce que l'émotionnalité est au tempérament.

L'intolérance à la frustration : ce concept renvoie à la tendance à ne pas supporter les obstacles qui empêchent la réalisation d'un but (Berkowitz, 1989), et se positionne en amont de la labilité émotionnelle en représentant ce qui peut en déclencher les manifestations. L'intolérance à la frustration ne se définit pas par la seule présence de manifestations émotionnelles (par exemple, un enfant qui râle, boude ou pleure) dans une situation de frustration (par exemple, lorsque son parent lui refuse quelque chose). Ce qui caractérise

l'intolérance à la frustration (Krieger, Leibenluft, Stringaris, & Polanczyk, 2013), c'est le décalage entre un déclencheur minime (par exemple, différer une demande de l'enfant) et une réaction émotionnelle disproportionnée (par exemple, une crise de colère avec agressivité physique contre les autres, contre soi, destruction du mobilier, etc.).

La Figure 1 ci-dessous propose un modèle synthétisant les délimitations et les liens entre les concepts ci-dessus afin d'en apporter une meilleure compréhension.

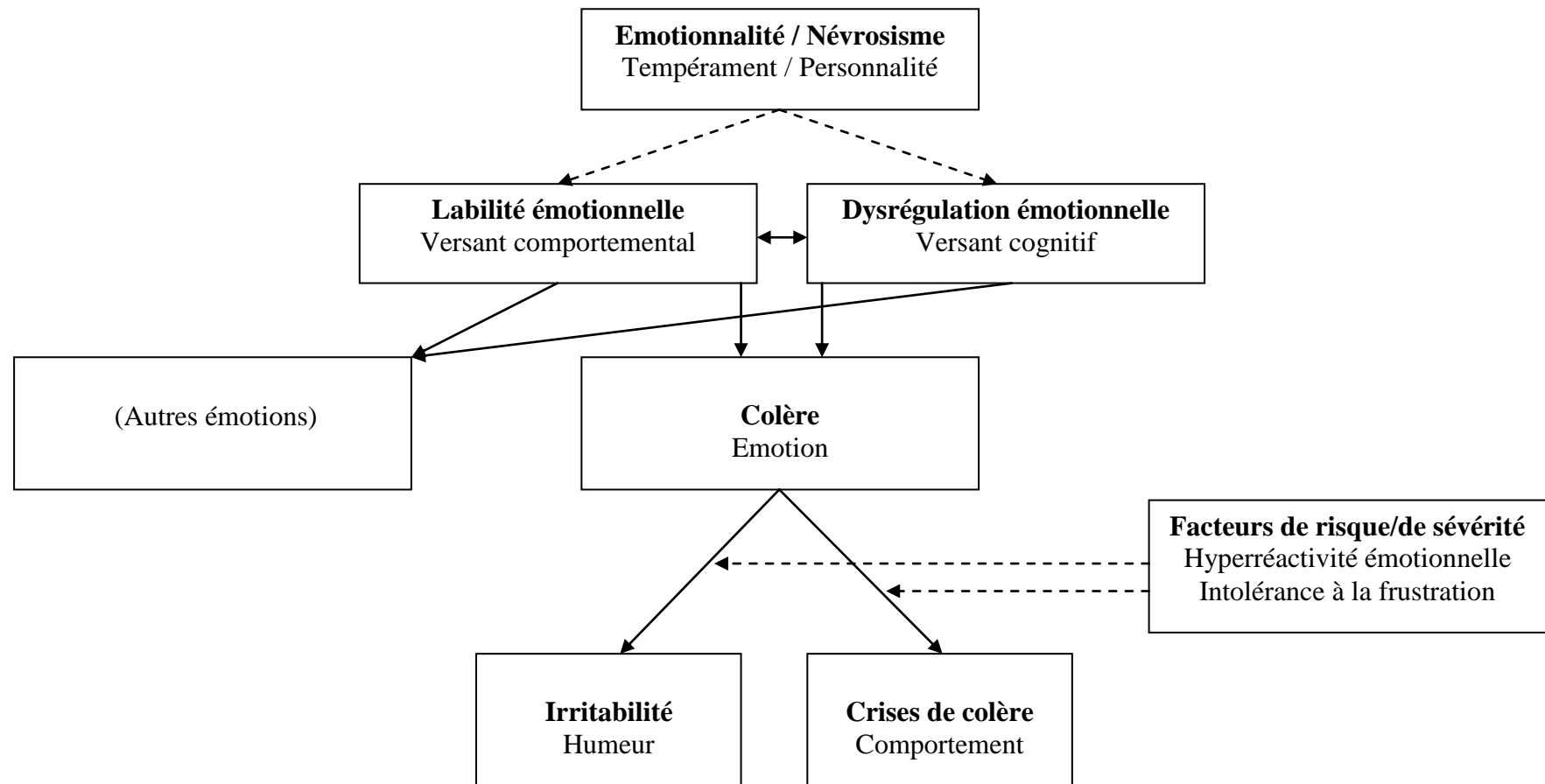


Figure 1. Proposition d'un modèle de délimitation et de relations entre les concepts de la labilité émotionnelle.

2.3. Opérationnalisation de la labilité émotionnelle et des concepts associés

Comme la délimitation entre les concepts de la labilité émotionnelle, l'opérationnalisation de ces concepts ainsi que la création et la validation d'outils standardisés est un domaine nécessitant encore des travaux (Leibenluft & Stoddard, 2013; Shaw, Stringaris, Nigg, & Leibenluft, 2014). L'opérationnalisation du concept de labilité émotionnelle comprend souvent un questionnaire rempli par les parents et/ou les enseignants comme l'*Affect Intensity Scale* (Larsen & Diener, 1987) ou plus récemment l'*Affective Reactivity Index* (Stringaris, Goodman, et al., 2012) ou une sous-échelle de certains questionnaires comme celle de régulation émotionnelle du *Social Competence Scale* (Conduct Problem Prevention Research Group [CPPRG], 1995), ou celle de colère/frustration du *Child Behavior Questionnaire* (Rothbart, Ahadi, Hershey, & Fisher, 2001). Chacune de ces échelles ou sous-échelles, en fonction de leurs items sont plus ou moins spécifiques à un concept. L'*Affective Reactivity Index*, par exemple, se positionne comme une mesure de l'irritabilité (et non comme une mesure de la réactivité affective comme son nom le laisse présumer).

Conceptuellement, si la labilité émotionnelle et la dysrégulation émotionnelle semblent distinguer des aspects différents (comportemental et cognitif), un certain nombre d'études opérationnalisent le concept de dysrégulation émotionnelle au travers de questionnaires évaluant l'une de ses conséquences, la labilité émotionnelle, rendant compliquée la comparaison entre les résultats de ces études. De la même façon, si l'irritabilité et la labilité émotionnelle semblent avoir leurs caractéristiques propres (labilité de toutes les émotions ou spécifique à l'émotion de colère), très peu d'études se sont penchées sur leur distinction à un niveau méthodologique. L'étude de Liu et al. (2016) a néanmoins montré au travers d'analyses factorielles exploratoires et confirmatoires que des items évaluant la labilité émotionnelle et l'irritabilité formaient deux dimensions distinctes dans une population d'enfants et d'adolescents atteints de TDAH.

L'autorégulation émotionnelle déficiente (Barkley, 2010) a une opérationnalisation à part. Elle est mesurée au travers de scores élevés sur les échelles d'anxiété/dépression, d'agression et de problèmes attentionnels de la *Child Behavior Checklist* (CBCL; Achenbach, 1992) dans la quasi-totalité des études chez les enfants et les adolescents. Un total

des trois scores supérieur ou égal à 180 (dit profil de « dysrégulation ») évoque une autorégulation émotionnelle déficiente et lorsque ce total égale ou dépasse 210, il serait évocateur d'un profil dit « trouble bipolaire pédiatrique » (Mick, Biederman, Pandina, & Faraone, 2003). Néanmoins, cette mesure pose un certain nombre de problèmes méthodologiques notamment au niveau de sa spécificité (Meyer et al., 2009; Volk & Todd, 2007). Certaines études ont montré que cette mesure était un proxy d'une dysrégulation générale émotionnelle mais aussi comportementale (Althoff, Ayer, Rettew, & Hudziak, 2010; Ayer et al., 2009; Diler et al., 2009; Holtmann, Goth, Wöckel, Poustka, & Bölte, 2008). Pour cette raison, le concept d'autorégulation émotionnelle déficiente et les études sur ce concept ne seront pas développés dans ce travail de thèse.

Certaines études ont permis de proposer une nouvelle vision de l'évaluation de la labilité émotionnelle et notamment des aspects de labilité et de variabilité des émotions au quotidien (Rosen & Factor, 2015; Rosen, Walerius, Fogleman, & Factor, 2015; Walerius, Reyes, Rosen, & Factor, 2014). Ces auteurs ont évalué la labilité émotionnelle ou l'impulsivité émotionnelle (concept proche de celui d'hyperréactivité émotionnelle) grâce à l'*Ecological Momentary Assessment*. Cette évaluation consiste pour le parent et/ou l'enfant à remplir de courts questionnaires à propos de l'état émotionnel actuel, 3 fois par jour pendant 28 jours. La multiplication des mesures et le caractère écologique de cette évaluation permet d'approcher de plus près l'amplitude émotionnelle et de mieux caractériser ces changements soudains et intenses qui définissent la labilité émotionnelle et dont l'aspect temporel est essentiel. Néanmoins, cet outil est encore peu utilisé de par les moyens qu'il requiert.

Les crises de colère sont également opérationnalisées au travers de questionnaires rapportés par les parents qui sont souvent les premiers observateurs, et parfois les seuls, des crises. Les questionnaires comprennent entre autres l'*Inventory Rage Behavior* (Margulies, Weintraub, Basile, Grover, & Carlson, 2012), la sous-échelle de *temper loss* (que l'on peut traduire par perdre son sang froid) du *Multidimensional Assessment of Preschool Disruptive Behavior* (Wakschlag et al., 2012), le *Temper Tantrum Grid* (Giesbrecht, Miller, & Müller, 2010) ou encore le *Outburst Monitoring Scale* (Kronenberger, Giaque, & Dunn, 2007). Il existe également des grilles d'observation comme le *Children Agitation Inventory* (Carlson et

al., 2009; Potegal, Carlson, Margulies, Gutkovitch, & Wall, 2009). Certains auteurs utilisent l'analyse narrative des crises de colère (*tantrum narrative analysis*) qui consiste à demander aux parents de décrire par écrit la chronologie de la crise de colère de leur enfant (Potegal & Davidson, 2003; Potegal, Kosorok, & Davidson, 2003). Ces écrits permettent de réaliser des « *tantrugrams* », c'est-à-dire une représentation graphique de la crise de colère selon les comportements apparus en fonction du temps.

Un nombre croissant d'études opérationnalise le concept d'irritabilité et de crises de colère au travers de *proxy* en utilisant des items d'entretiens semi-structurés comme la *KIDDIE-SADS-PL* (Kaufman et al., 1997), le *Diagnostic Interview Schedule for Children* (Costello, Edelbrock, & Costello, 1985) ou le *Preschool Age Psychiatric Assessment* (Egger et al., 2006). L'irritabilité est opérationnalisée au travers des items figurant dans les modules des troubles dépressifs et les crises de colère au travers des items contenus dans le module du TOP. Ces items issus d'entretiens semi-structurés permettent non seulement d'évaluer les concepts d'irritabilité et de crises de colère mais également de « construire » le diagnostic de DMDD.

2.4. Approche psychopathologique de la labilité émotionnelle et des concepts associés

2.4.1. Labilité et dysrégulation émotionnelle

Selon Gross & Jazaieri (2014), les émotions peuvent être problématiques à différents niveaux en psychopathologie : l'intensité, la durée, la fréquence et le type des émotions. Il est également à noter que, selon ces auteurs, un ressenti émotionnel est problématique lorsqu'il est trop ou pas assez intense, long, fréquent ; ou lorsque certaines émotions prennent le dessus ou ne sont que très peu ressenties par rapport à une situation. Qualitativement, l'étude des difficultés émotionnelles ne peut donc pas se passer de l'étude des déclencheurs. La labilité émotionnelle et son versant cognitif (c'est-à-dire la dysrégulation émotionnelle) peuvent recouvrir l'une ou plusieurs des problématiques émotionnelles ci-dessus. Plus précisément, ces concepts vont plutôt se centrer sur un « trop » des émotions : une intensité émotionnelle trop forte, une durée des émotions trop longue, une fréquence trop importante et/ou une prédominance des émotions négatives.

La labilité émotionnelle, et plus précisément l'irritabilité dont il sera question dans la partie suivante, est une manifestation transnosographique. En effet, elle fait partie des symptômes de différentes entités diagnostiques même si elle s'exprime différemment selon les troubles (American Psychiatric Association, 2015) comme le montre la Table 1 ci-dessous.

Table 1. Expressions cliniques de la labilité émotionnelle en fonction des troubles psychopathologiques.

Entités diagnostiques	Expression clinique de la labilité émotionnelle
Labilité émotionnelle en tant que symptôme central	
TOP	Irritabilité ou humeur colérique
Trouble bipolaire	Humeur expansive ou irritable
Trouble explosif intermittent	Episodes comportementaux explosifs pouvant s'apparenter à des crises de colère avec agressivité
Trouble dépressif majeur et dysthymique	Chez l'enfant et l'adolescent, humeur dépressive pouvant revêtir l'aspect d'une irritabilité
Trouble phobique et trouble de l'anxiété sociale	Chez l'enfant et l'adolescent, peur pouvant s'exprimer par des crises de colère
Labilité émotionnelle comme symptôme secondaire	
Trouble anxieux généralisé	Anxiété pouvant être associée à une irritabilité
Trouble réactionnel de l'attachement	Episodes de tristesse, de peur ou d'irritabilité
Trouble de stress post-traumatique et aigu	Irritabilité et/ou crises de colère s'exprimant au travers de comportements agressifs
Trouble de la personnalité antisociale	Irritabilité accompagnée d'agressivité
Trouble de la personnalité borderline	Instabilité affective avec crises de colère

Une littérature de plus en plus importante décrit la labilité émotionnelle comme un facteur important à prendre en compte car associé voire précurseur d'un certain nombre de difficultés. En population générale, la labilité émotionnelle est associée à des problèmes internalisés (Eisenberg, Spinrad, & Eggum, 2010; Rosen et al., 2015; Stringaris & Goodman,

2009) et externalisés (Drabick, Beauchaine, Gadow, Carlson, & Bromet, 2006; Eisenberg et al., 2010; Stringaris & Goodman, 2009) ainsi qu'à un retentissement fonctionnel important (Stringaris & Goodman, 2009). Dans les études longitudinales, la labilité émotionnelle est associée à une augmentation du risque ultérieur de victimisation et de rejet par les pairs chez les enfants (Bierman, Kalvin, & Heinrichs, 2015) et au développement de comportements agressifs (Dvorak, Pearson, & Kuvaas, 2013; McLaughlin, Hatzenbuehler, Mennin, & Nolen-Hoeksema, 2011), de symptômes anxieux et de problèmes de comportement alimentaire chez les adolescents (McLaughlin et al., 2011).

2.4.2. Irritabilité et approche dimensionnelle du Trouble Oppositionnel avec Provocation

L'irritabilité est une manifestation transnosographique comme vu dans la partie précédente. C'est d'ailleurs le terme qui revient le plus dans la description des troubles, devant la labilité émotionnelle et les crises de colère. C'est notamment l'un des symptômes centraux du TOP. Le TOP est un trouble habituellement diagnostiqué dans l'enfance se caractérisant par des comportements négativistes, hostiles, opposants et/ou provocateurs (American Psychiatric Association, 2003) qui affecterait environ 3,3% des enfants et des adolescents (Canino, Polanczyk, Bauermeister, Rohde, & Frick, 2010) et entre 4% et 17% des enfants d'âge préscolaire (Lavigne, Lebailly, Hopkins, Gouze, & Binns, 2009). Les critères du TOP selon le DSM-IV-TR et le DSM-5 sont en annexe 3, p.209.

Les symptômes du TOP sont hétérogènes en fonction des enfants. Certains enfants sont diagnostiqués sur la base des critères plus « émotionnels », c'est-à-dire la tendance à perdre son sang-froid rapidement et de façon disproportionnée ; d'autres sur la base des critères plus comportementaux, c'est-à-dire les comportements d'opposition systématique voire de transgression des règles. L'étude de Stringaris & Goodman (2009b) a mis en évidence trois dimensions de ce trouble éclairant cette hétérogénéité symptomatique. Ils ont isolé une première dimension d'irritabilité qui correspond à la tendance à ressentir de la colère et à être susceptible, une deuxième dimension *headstrong* (que l'on peut traduire par « têtue, obstiné ») qui recouvre les comportements de contestation et d'opposition et enfin une

troisième dimension *hurtful* (« blessant ») qui regroupe les comportements vindicatifs. Ce modèle a, par ailleurs, été confirmé sur différents échantillons (Aebi, Plattner, Metzke, Bessler, & Steinhausen, 2013; Krieger, Polanczyk, et al., 2013; Mandy, Roughan, & Skuse, 2014) notamment un échantillon d'enfants atteints de TDAH (Aebi et al., 2010).

Ces trois dimensions sont associées à des profils psychopathologiques particuliers, ce qui a justifié leur inclusion dans le DSM-5 sous la forme d'une première dimension « humeur colérique/irritable », d'une deuxième « comportement querelleur/provocateur » et d'une dernière « esprit vindicatif » (American Psychiatric Association, 2015). Dans la littérature scientifique, les deux dernières dimensions sont parfois regroupées de par l'importante corrélation entre elles (Burke et al., 2014; Herzhoff & Tackett, 2015; Lavigne, Bryant, Hopkins, & Gouze, 2015). De fait, il y a peu d'études spécifiques sur la dimension *hurtful*. L'annexe 4, p.212, représente les associations concurrentes et longitudinales de chacune des dimensions. Dans cette partie, nous développerons uniquement les résultats des études en lien avec la dimension irritabilité qui est également la plus étudiée.

Concernant l'irritabilité, les études en population générale et clinique ont montré que celle-ci était associée (études transversales) et prédictive (études longitudinales) de problèmes internalisés comme les symptômes voire les troubles dépressifs (Burke, 2012; Burke, Hipwell, & Loeber, 2010; Déry et al., 2016; Stringaris & Goodman, 2009a; Stringaris, Zavos, Leibenluft, Maughan, & Eley, 2012; Whelan, Stringaris, Maughan, & Barker, 2013) et les symptômes voire les troubles anxieux (Aebi et al., 2016; Dougherty et al., 2015; Drabick & Gadow, 2012; Herzhoff & Tackett, 2015). L'association de l'irritabilité et de problèmes externalisés est également retrouvée dans quelques études (Aebi et al., 2016, 2013; Dougherty et al., 2015; Drabick & Gadow, 2012). Un lien entre irritabilité et névrosisme a également été retrouvé (Burke et al., 2010; Herzhoff & Tackett, 2015) soulignant la potentielle continuité entre trait de personnalité et psychopathologie.

Les mêmes résultats sont retrouvés chez les enfants d'âge préscolaire (Ezpeleta, Granero, de la Osa, Penelo, & Domènech, 2012; Ezpeleta, Granero, Osa, Trepato, & Domènech, 2016; Lavigne, Gouze, Bryant, & Hopkins, 2014). Wakschlag et al. (2015) ont suivi 497 enfants d'âge préscolaire sur un peu plus d'un an. Ils ont mis en évidence le fait que

l'irritabilité au premier temps de mesure était associée aux symptômes anxieux et dépressifs à l'un ou à plusieurs temps de mesure ultérieurs (anxiété de séparation, anxiété généralisée, dépression, dysthymie). Néanmoins dans ces études en population d'âge préscolaire, un lien entre irritabilité et symptômes disruptifs (opposition avec provocation, déficit de l'attention/hyperactivité, problèmes de conduites) est plus fréquemment retrouvé (Ezpeleta et al., 2012, 2016; Wakschlag et al., 2015) qu'en population d'âge scolaire et adolescente.

Plusieurs études ont mis l'accent sur le fait que l'irritabilité était un facteur important à prendre en compte car associé à une importante comorbidité (Ezpeleta et al., 2016), à un retentissement fonctionnel global important (Dougherty et al., 2013, 2015; Ezpeleta et al., 2016; Kolko & Pardini, 2010) et à une résistance au traitement des troubles externalisés (Kolko & Pardini, 2010). De plus, sur une étude longitudinale de 20 ans, l'irritabilité évaluée à l'adolescence était associée à des difficultés socioéconomiques comme un niveau d'études plus bas et des revenus plus faibles, à l'âge adulte (Stringaris, Cohen, Pine, & Leibenluft, 2009).

2.4.3. Des crises de colère « développementales » aux crises de colère comme marqueur de psychopathologie

Les crises de colère ont été largement étudiées, notamment en population préscolaire. En effet, entre 1 an et demi et 5 ans, les crises de colère sont des manifestations fréquentes. Entre 70 et 91 % des enfants ont des crises de colère lors de cette période (Bhatia et al., 1990; Potegal & Davidson, 2003; Potegal et al., 2003). On peut donc parler de colères développementales, c'est-à-dire s'inscrivant dans le développement typique de l'enfant. Pour plus de la moitié d'entre eux, ces colères surviennent aux 2-3 ans de l'enfant et cessent à ses 4-5 ans (Osterman & Björkqvist, 2010). Ces crises peuvent être récurrentes pendant plusieurs années avant de disparaître : dans l'étude de Osterman & Björkqvist en 2010, ces colères étaient récurrentes durant 3 ans ou moins pour 66% des enfants. Dans l'étude de Potegal et al. (2003) sur une population d'enfants de 1 an et demi à 3 ans, 75% des crises duraient 5 minutes ou moins. Elles survenaient au moins une fois par an pour 11% des enfants et jusqu'à une fois par jour pour 10% à 21% des enfants, la majorité des enfants faisant une crise par

semaine ou par mois (Osterman & Björkqvist, 2010; Wakschlag et al., 2012). Dans l'étude de Carlson & Dyson (2012), les crises de colère survenaient exclusivement à la maison dans la moitié des cas, dans un peu plus d'un quart des cas à l'école et à la maison, et dans un peu moins d'un quart des cas exclusivement à l'école.

Les crises de colère au-delà de l'âge de 5 ans sont plus rares et leur prévalence continue de diminuer avec l'âge (Carlson et al., 2009; Copeland, Brotman, & Costello, 2015). Pour les enfants entre 6 et 8 ans, la prévalence de ces comportements est de 11% en population générale et jusqu'à 46% en population consultante⁵ (Bhatia et al., 1990; Carlson, Danzig, Dougherty, Bufferd, & Klein, 2016), cette prévalence chutant autour de 4% entre 9 et 12 ans (Bhatia et al., 1990). Si les crises de colère s'estompent dès l'âge scolaire, il est moins fréquent qu'elles débutent à cette période. Dans l'étude de Carlson & Dyson (2012) en population consultante, deux tiers des enfants et des adolescents présentaient des colères ayant débuté à l'âge préscolaire.

Certains auteurs ont proposé une modélisation des crises de colère : le modèle colère-détresse (*anger-distress model* ; Giesbrecht et al., 2010; Potegal & Davidson, 2003). Selon cette modélisation, la première phase d'une crise de colère est marquée par la prédominance de l'émotion de la colère qui s'atténue pour laisser progressivement la place à une phase de détresse avant que la crise ne se termine. Ce modèle a été retrouvé en population générale (Giesbrecht et al., 2010; Potegal & Davidson, 2003; Potegal et al., 2003) mais également en population clinique (Potegal et al., 2009) suggérant que les crises de colère développementales ont une structure commune avec les crises de colère évocatrices de psychopathologie. Pour approfondir la compréhension du phénomène, Giesbrecht et al. (2010) ont proposé un modèle dans lequel la réactivité émotionnelle (tendance à ressentir promptement de la colère et/ou de la tristesse) a une influence sur la sévérité des crises de colère (phase de colère et phase de détresse) par la médiation des compétences émotionnelles (capacités à comprendre, à exprimer et à réguler ses émotions) de l'enfant.

⁵ Le terme de « population consultante » est utilisé afin de distinguer les enfants et adolescents ayant été dans une démarche de consultation en pédopsychiatrie mais sans nécessairement recevoir de diagnostic, des enfants et adolescents ayant reçu un ou plusieurs diagnostics psychopathologiques (population clinique).

Les crises de colère sont généralement plus fréquentes et plus sévères chez des enfants présentant de façon précoce des problèmes de comportements et/ou émotionnels. L'étude de Belden, Thomson, & Luby (2008) sur 279 enfants d'âge préscolaire a mis en évidence que les enfants ayant des problèmes de comportement (de type TDAH, TOP ou trouble des conduites) et/ou des problèmes dépressifs présentaient des crises de colère plus fréquentes et plus sévères en termes de comportements auto- et hétéro-agressifs (physiques et verbaux) et de destruction par rapport à des enfants sans problème de comportement. Il peut être postulé un *continuum* entre crises de colère développementales et crises de colères atypiques qui peuvent être un marqueur de trajectoires développementales à risque (psychopathologie, difficultés d'adaptation). En effet, la sévérité des crises de colère était en lien avec des problèmes de comportement externalisés de type agressivité et impulsivité dans les études de Needlman, Stevenson, & Zuckerman (1991) et de Wakschlag et al. (2012). Pour Daniels, Mandleco, & Luthy (2012), les crises de colères atypiques sont celles qui persistent après l'âge de 4 ans, durant lesquelles l'enfant se blesse ou blesse les autres, qui durent plus de 15 minutes, qui surviennent plus de 5 fois par jour ou qui s'accompagnent d'une humeur irritable entre les crises. Néanmoins, l'association entre crises de colère et humeur irritable est relativement fréquente (Carlson et al., 2016; Copeland et al., 2015). Les enfants présentant cette association ont des crises de colère plus longues (dépassant les 30 minutes) et manifestent plus d'agressivité physique durant les crises. Dans l'étude de Copeland et al. (2015), les crises de colère et l'irritabilité étaient associées de façon concurrente mais également un an plus tard à une augmentation de la probabilité de nécessité de prise en charge et de traitement, de suspensions scolaires, de difficultés parentales et de développement de symptômes émotionnels.

Les crises de colère exceptionnellement violentes (crises clastiques, explosives ou rages) sont un motif fréquent d'hospitalisation en pédopsychiatrie. Selon Carlson et al. (2009) et Potegal et al. (2009), un peu plus de la moitié des enfants étaient admis pour des crises clastiques et autour de 34-35% des enfants hospitalisés en pédopsychiatrie avaient refait une crise durant leur séjour. Dans la première étude (Carlson et al., 2009), des caractéristiques communes de ces enfants ayant refait une crise clastique lors de l'hospitalisation avaient pu

être mis en évidence : le fait d'avoir un passé compliqué de prises en charge (différents traitements, autres hospitalisations, éducation spécialisée), le fait d'avoir un profil psychopathologique très comorbide (au moins trois diagnostics) notamment un TDAH avec ou sans TOP/trouble des conduites, un trouble anxieux et/ou un trouble des apprentissages/du langage. De plus, le nombre de crises corrélaient positivement avec le nombre de diagnostics et négativement avec l'âge de l'enfant. Enfin, le TDAH, avec les troubles du langage, était un important facteur de risque en lien avec le nombre de crises clastiques durant l'hospitalisation. Dans la deuxième étude (Potegal et al., 2009), 63% des crises clastiques duraient entre 30 et 60 minutes et 19% plus de 60 minutes ce qui traduit la sévérité de ces manifestations durant lesquelles l'enfant ne parvient pas à se calmer. Comme pour la première étude (Carlson et al., 2009), les enfants atteints de TDAH avaient plus fréquemment fait des crises clastiques durant l'hospitalisation.

2.4.4. Phénotype de la dysrégulation sévère de l'humeur

2.4.4.1. Définition

La dysrégulation sévère de l'humeur (Severe Mood Dysregulation, SMD) a été décrite par Leibenluft, Charney, Towbin, Bhangoo, & Pine en 2003. A la base décrite comme le phénotype le moins sévère du trouble bipolaire pédiatrique, la SMD regroupe des symptômes d'humeur de base négative, de réactivité excessive et d'*hyperarousal* (c'est-à-dire un état d'éveil et de tension physiologique et psychique). Les critères sont en annexe 5, p.213. Le constat des auteurs était qu'il n'existait pas d'entité diagnostique permettant de caractériser les enfants présentant une symptomatologie de dysrégulation de l'humeur, avec notamment de l'irritabilité, sans pour autant présenter un épisode franc maniaque ou hypomaniaque. Le diagnostic de trouble bipolaire ne pouvait donc pas être posé au vu des classifications internationales. Pourtant ce profil de psychopathologie existait bien cliniquement et nécessitait une prise en charge appropriée.

2.4.4.2. Prévalence, comorbidité et pronostic

La prévalence de la SMD est évaluée autour de 3,3% des enfants et des adolescents en population générale (Brotman et al., 2006). C'est un phénotype très comorbide. On observe un TDAH pour 27% des enfants et des adolescents présentant une SMD, un trouble des conduites pour 26% d'entre eux, un TOP pour 25%, un trouble anxieux pour 15% et un trouble dépressif pour 13% (Brotman et al., 2006).

Il semblerait que ce trouble soit plutôt transitoire : dans une étude longitudinale de Brotman et al. (2006), un suivi annuel d'enfants âgés de 9, 11 et 13 ans avait été mis en place jusqu'à leurs 16 ans avec une dernière vague d'évaluation autour de 19 ans. Ce suivi a permis de montrer que 85% des enfants ayant présenté les critères de la SMD avaient rempli ce critère seulement à une vague d'évaluation. Le pourcentage d'enfants ayant présenté ces critères à deux vagues consécutives tombait à 0,4%. Sur un suivi de 4 ans de 46 enfants et d'adolescents présentant une SMD (7-17 ans, n=200 au premier temps d'évaluation), 49% d'entre eux continuaient de présenter une SMD 2 ans après et 42% une forme subsyndromique. Quatre ans après le premier temps d'évaluation, 40% présentaient toujours une SMD et 37% une forme subsyndromique (Deveney et al., 2015). Néanmoins, cette étude a également montré que ces patients qui ne remplissaient plus les critères de la SMD continuaient de présenter des symptômes d'irritabilité cliniquement significatifs avec un retentissement fonctionnel important.

2.4.4.3. Distinction entre la dysrégulation sévère de l'humeur et le trouble bipolaire pédiatrique

La distinction entre SMD et trouble bipolaire est rapidement venue de la recherche. Une étude de Brotman et al. (2007) a montré que 33% des enfants diagnostiqués avec un trouble bipolaire avaient un parent souffrant du même trouble. En revanche, 2,7% des enfants avec une SMD avaient un parent atteint de trouble bipolaire soulevant la distinction diagnostique entre ces deux entités à un niveau héréditaire. Les auteurs ont conclu sur le fait que la SMD identifiait un groupe d'enfants et d'adolescents présentant une irritabilité non

épisode tandis que le trouble bipolaire pédiatrique était plutôt caractérisé par une irritabilité épisodique.

Dans les études de Brotman et al. (2006) et de Deveney et al. (2015), la SMD n'était pas prédictive de l'apparition d'épisodes maniaques ou hypomaniaques et donc d'un trouble bipolaire. Sur un suivi de 177 patients dont 84 souffrant de SMD et 93 souffrant d'un trouble bipolaire, sur une période de 2 ans à raison de deux évaluations par an, 62% des patients avec un trouble bipolaire avaient vécu au moins un épisode maniaque, hypomaniaque ou mixte contre à peine plus d'1% des patients avec une SMD (Stringaris, Baroni, et al., 2010).

Des études expérimentales ont permis de préciser le fonctionnement neurophysiologique et neuropsychologique des enfants, adolescents et adultes avec SMD en le comparant notamment à celui de groupes de patients atteints de trouble bipolaire. Dans certaines de ces études (Brotman et al., 2009; Guyer et al., 2007; Rau et al., 2008), les similitudes du fonctionnement neurophysiologique et neuropsychologique entre SMD et trouble bipolaire ont parfois soutenu l'hypothèse que le SMD était un phénotype du trouble bipolaire. Mais dans la plupart, des mécanismes différents ont conduit les chercheurs à nettement différencier les deux troubles (Adleman et al., 2012; Deveney et al., 2012; Rich et al., 2011; Thomas et al., 2012, 2013, 2014). De plus, l'influence de la symptomatologie dépressive dans le SMD avait été soulignée par Hommer et al. (2014). Sur un suivi longitudinal de 3 ans, les enfants présentant une SMD à la première vague d'évaluation développaient plus fréquemment un trouble dépressif à la dernière vague (Brotman et al., 2006).

En conclusion, face aux études ayant commencé à établir un lien entre SMD et troubles dépressifs et celles ayant infirmé le lien entre SMD et épisodes maniaques et hypomaniaques, les études ont peu à peu convergé vers le fait que la SMD serait un trouble distinct du trouble bipolaire et se rangerait plutôt du côté des troubles dépressifs.

2.4.5. Trouble Disruptif avec Dysrégulation Emotionnelle

2.4.5.1. Définition

Le Trouble Disruptif avec Dysrégulation Emotionnelle (*Disruptive Mood Dysregulation Disorder*, DMDD) a fait son apparition dans le DSM-5 (American Psychiatric Association, 2015) dans la catégorie des troubles dépressifs. Ce trouble correspond au tableau clinique de la SMD si ce n'est la suppression du critère d'*hyperarousal* qui superposait les symptômes du TDAH et du trouble bipolaire. Les symptômes correspondent aux conséquences d'une dysrégulation sévère des émotions : une humeur irritable et/ou colérique (qui doit pouvoir être observée dans au moins deux environnements) et des crises de colère sévères, ne correspondant pas au niveau développemental de l'enfant et récurrentes (au moins 3 fois par semaine). Les symptômes doivent être présents avant les 10 ans de l'enfant, avoir persisté pendant au moins un an et être présents dans au moins deux environnements. Ce diagnostic ne peut pas être posé avant l'âge de 6 ans ou après celui de 18 ans. Les critères du DSM-5 sont en annexe 5, p.213.

Il semble par ailleurs que les résultats avec le concept de DMDD puissent être différents des résultats des études précédentes évaluant la SMD puisque seulement entre 39% et 58% des enfants et adolescents présentant les critères du SMD rempliraient également les critères du DMDD (Copeland, Angold, Costello, & Egger, 2013; Dougherty et al., 2014). Néanmoins, cette donnée ne fait pas consensus puisqu'une autre étude a montré que 97% d'enfants et adolescents présentant une SMD remplissaient aussi les critères du DMDD (Deveney et al., 2015). De surcroît, si la SMD a été présentée comme un phénotype, le DMDD a bien été inclus comme une entité diagnostique à part dans le DSM-5 (Axelson et al., 2011) ce qui conceptuellement pose question en termes de généralisation des études sur le SMD au DMDD.

2.4.5.2. Débat actuel sur l'inclusion du Trouble Disruptif avec Dysrégulation Emotionnelle dans le DSM-5

L'inclusion du DMDD dans le DSM-5 a été motivée par l'inflation drastique entre le milieu des années 90 et le début des années 2000 du taux de diagnostic de trouble bipolaire

aux Etats-Unis pour des enfants présentant une dysrégulation sévère des émotions. Parallèlement, le diagnostic de trouble bipolaire chez les enfants faisait débat au sein des praticiens et des chercheurs. En effet, l'installation des symptômes du trouble bipolaire pédiatrique est souvent plus progressive avec un tableau clinique marqué par des symptômes d'irritabilité, d'agitation et d'agressivité alors que l'élévation de l'humeur est au second plan (Lecardeur, Benarous, Milhiet, Consoli, & Cohen, 2014). Des travaux scientifiques récents ont permis de mettre en avant que, dans le trouble bipolaire pédiatrique, cette irritabilité est plutôt épisodique tandis qu'une irritabilité chronique doit plutôt évoquer un tableau de DMDD (Krieger, Leibenluft, et al., 2013). Par ailleurs, des études ont montré que, longitudinalement, l'irritabilité chronique et l'irritabilité épisodique étaient associées ultérieurement à des profils psychopathologiques bien distincts (Leibenluft, Cohen, Gorrindo, Brook, & Pine, 2006). Certains auteurs préconisent même de retirer l'irritabilité des critères du trouble bipolaire de par son manque de spécificité (Safer, 2009). L'ajout du DMDD au DSM-5 se voit donc une alternative diagnostique au trouble bipolaire pédiatrique pour des enfants et des adolescents présentant une irritabilité sévère non épisodique dont le pronostic et par conséquent la prise en charge sont bien différents de ceux des enfants et adolescents atteints de trouble bipolaire pédiatrique.

Néanmoins, si l'ajout du DMDD au DSM-5 répondait au besoin d'identifier des enfants ayant des besoins thérapeutiques spécifiques, son inclusion s'est faite sur la base de peu d'éléments scientifiques (Axelson, 2013; Axelson et al., 2011; Rao et al., 2015; Runions et al., 2016). De plus, le peu d'études sur le DMDD réalisées en amont de la publication du DSM-5 présentaient des biais méthodologiques liés aux outils utilisés pour évaluer le DMDD (utilisation d'items évaluant le TOP ou la dépression pour évaluer l'irritabilité) ou encore liés au fait que le diagnostic de DMDD était réalisé de façon rétrospective (principal biais dans les études longitudinales). Son inclusion en tant qu'entité distincte a également fait débat. En effet, la question de la spécificité de ce trouble, c'est-à-dire la délimitation entre le DMDD et principalement le TOP (mais également d'un point de vue conceptuel, le trouble explosif intermittent) reste d'actualité étant donné l'important taux de comorbidité entre ces deux troubles (jusqu'à 94% en population clinique ; Margulies et al., 2012). D'ailleurs, certains

chercheurs et praticiens ont souligné la pertinence d'inclure dans la CIM-11, prévue pour 2017, le DMDD comme un spécificateur du TOP plutôt que comme une entité distincte (Axelson et al., 2011; Lochman et al., 2015). D'autres ont mis l'accent sur le fait que le TOP avait peut-être besoin d'être révisé afin de mieux diagnostiquer et prendre en charge les enfants sur la base de leur symptômes émotionnels (irritabilité) d'un côté et comportementaux (opposition, provocation) de l'autre (Runions et al., 2016).

Ce manque de spécificité a été parfois perçu par la communauté scientifique comme la volonté de pathologiser des situations qui ne l'auraient pas été à priori, comme par exemple, les crises de colère développementales chez les enfants préscolaires (Axelson et al., 2011). Un autre aspect faisant toujours débat depuis l'intégration du DMDD dans le DSM-5 est la fiabilité de ce diagnostic. En effet, une étude a pointé le fait qu'en se basant sur une évaluation non standardisée, le diagnostic ne faisait pas consensus entre les praticiens dans quasiment un cas sur quatre (Tufan et al., 2016). Principalement, ce manque de consensus reposait sur la difficulté d'évaluer l'humeur entre les crises de colère et de savoir si les symptômes étaient présents dans différents environnements. De plus, la fiabilité test-retest du diagnostic de DMDD est questionnable puisqu'elle était de 0,25 dans l'étude de Regier et al. (2013).

D'un autre point de vue, on peut voir l'inclusion du DMDD dans le DSM-5 comme l'occasion de stimuler les recherches sur l'irritabilité chez l'enfant et l'adolescent afin d'aboutir à une meilleure compréhension et de meilleures prises en charge pour ces patients qui sont déjà bien connus des services de pédopsychiatrie (Carlson, 2016; Stringaris, 2013).

2.4.5.3. Prévalence et chronicité

La prévalence du DMDD en population générale est estimée entre 0,1% et 8,2% des enfants et des adolescents (Althoff et al., 2016 ; Copeland et al., 2013; Copeland, Shanahan, Egger, Angold, & Costello, 2014; Dougherty et al., 2014, 2016).

En population consultante et clinique, la prévalence atteint entre 11% et 31% des enfants et adolescents (Axelson et al., 2012; Freeman, Youngstrom, Youngstrom, & Findling, 2016; Margulies et al., 2012 ; Tufan et al., 2016). Par ailleurs, Margulies et al. (2012) ont

montré que la prévalence du DMDD pouvait varier entre 16% et 31% en fonction des outils utilisés pour le diagnostic (questionnaires, observation) et des informants (parents, soignants).

Le *sex ratio* varie de 1,94 à 1 garçon pour 1 fille (Axelson et al., 2012; Copeland et al., 2014; Dougherty et al., 2014) indiquant une potentielle surreprésentation masculine. De plus, deux études réalisées respectivement en Inde et en Turquie, retrouvent une prédominance bien plus marquée de ce diagnostic chez les garçons puisque le *sex ratio* était de plus de 3 garçons pour 1 fille (Tiwari, Agarwal, Arya, Gupta, & Mahour, 2016; Tufan et al., 2016). Néanmoins, le fait que les garçons pourraient être plus à risque de présenter un DMDD que les filles n'était statistiquement pas significatif dans la plupart des études (Axelson et al., 2012; Copeland et al., 2013, 2014; Dougherty et al., 2014 ; Tufan et al., 2016). Les prévalences et les *sex ratios* sont présentés par étude dans la Table 2 ci-dessous.

Table 2. Prévalence et *sex ratios* du Trouble Disruptif avec Dysrégulation Emotionnelle

Type de population	Etudes	Population	Prévalence du DMDD	<i>Sex ratios</i> du DMDD
Population générale	Copeland et al., 2013	Enfants et adolescents 9-17 ans (n=918)	0,8%	-
		Enfants d'âge préscolaire 2-5 ans (n=920)	3,3%	-
	Copeland et al., 2014	Enfants et adolescents 10-16 ans (n=1420)	4,1%	1:1,03 ^a
	Dougherty et al., 2014	Enfants de 6 ans (n=462)	8,2%	1,38:1 ^a
	Dougherty et al., 2016	Enfants de 6 ans (n=473)	7,6%	-
		Enfants de 9 ans (n=473)	1,3%	-
Althoff et al., 2016	Adolescents (n=6483)	0,12%	-	
Population consultante	Axelson et al., 2012	Enfants d'âge scolaire 6-12 ans (n=706)	26%	1,94:1 ^a
	Freeman et al., 2016	Enfants et adolescents 6-18 ans (n=597)	31%	-
	Tufan et al., 2016	Enfants et adolescents 6-17 ans (n=323)	11,4% ^a	3,5:1 ^a
	Tiwari et al., 2016	Enfants et adolescents 6-16 ans (n de base non spécifié)	-	3,2:1 ^a
Population clinique	Margulies et al., 2012	Enfants d'âge scolaire 5-12 ans en hospitalisation (n=82)	15,9 à 30,5%	-
	Mulraney et al., 2015	Enfants 6-8 ans atteints de TDAH (n=179)	21,8%	5,5:1 ^{a, b}
	Mitchell et al., 2016	Adolescents atteints de trouble bipolaire (n=116)	25%	-
Population spécifique	Sparks et al., 2014	Enfants et adolescents 6-17 ans ayant un parent atteint de trouble bipolaire (n=375)	6,7%	1,08:1 ^a

^a Prévalence de Tufan et al. (2016) et *sex ratios* calculés à partir des données brutes contenues dans les articles

^b Différence statistiquement significative : dans une population d'enfants atteints de TDAH, les garçons sont plus à risque de présenter un DMDD que les filles.

Plusieurs études ont évalué la fréquence des critères du DMDD (Axelson et al., 2012; Copeland et al., 2013; Dougherty et al., 2014). Les crises de colère sévères (critère A du DSM-5) semblent représenter le critère le plus fréquent puisqu'il était rempli pour 46% à 52% des enfants et des adolescents et jusqu'à 80 % des enfants d'âge préscolaire. Néanmoins, lorsqu'on regarde la fréquence de ces crises (au moins 3 fois par semaine, critère C), seulement entre 6% et 20% des enfants tous âges confondus le remplissaient. Les symptômes d'irritabilité (critère D) étaient présents pour 8% à 35% des enfants et adolescents. Les critères de durée (au moins 1 ans, critère E) et de contexte (au moins deux environnements, critère F) étaient respectivement remplis pour 1,5% à 16% et pour 3% à 10% des enfants et des adolescents. Il est à noter que, pour 38% des enfants hospitalisés en pédopsychiatrie qui présentaient les critères A à F du DMDD, les symptômes étaient mieux expliqués par la présence d'un autre trouble comme un trouble bipolaire, un trouble dépressif, etc. (Margulies et al., 2012).

La chronicité reste également peu élevée ce qui laisse supposer le caractère transitoire du DMDD. Un peu plus de la moitié des enfants et adolescents présentant initialement les critères du DMDD les présentaient toujours un an et deux ans après (Axelson et al., 2012; Deveney et al., 2015) et 36% d'entre eux les présentaient toujours 4 ans après (Deveney et al., 2015). Sur un suivi de 8 ans (Mayes, Mathiowetz, et al., 2015), les auteurs ont observé 71% de rémission de ce trouble mais également 55% de nouveaux cas. Enfin, il semble n'y avoir qu'un faible lien temporel statistique entre les symptômes de ce trouble : sur 3 ans, la présence d'un DMDD au temps initial n'expliquait que tendanciellement la présence d'un DMDD au premier temps (Dougherty et al., 2016). Sur 8 ans, seulement 14% de la variance des symptômes du DMDD au premier temps était expliqué par les symptômes au temps initial (Mayes, Mathiowetz, et al., 2015). Néanmoins dans la grande majorité des cas, si les symptômes n'étaient plus assez sévères pour constituer le tableau « formel » du DMDD, ils étaient toujours présents de façon variable et ce depuis l'âge préscolaire voire depuis la petite enfance (Margulies et al., 2012; Tufan et al., 2016).

2.4.5.4. Diagnostic différentiel

Le diagnostic de DMDD, selon le DSM-5, ne peut coexister avec ceux de trouble bipolaire, de TOP et de trouble explosif intermittent. En cas d'épisodes hypomaniaques voire maniaques, l'évaluation doit être approfondie pour déterminer la présence d'un trouble bipolaire mais le diagnostic de DMDD ne doit pas être posé. En effet, comme pour la SMD, les études publiées sur le DMDD font état d'une différenciation nette avec le trouble bipolaire pédiatrique en termes de trajectoires psychopathologiques, de transmission familiale et de corrélats neuronaux (Axelson et al., 2012; Margulies et al., 2012; Mitchell et al., 2016; Wiggins et al., 2016). Néanmoins certaines études ont mis en avant le fait que les enfants et adolescents atteints de DMDD et de trouble bipolaire étaient similaires en certains points notamment sur la présence d'irritabilité même non épisodique (Fristad et al., 2016).

En cas de diagnostic de TOP et de DMDD, c'est ce dernier qui doit prévaloir sur le premier laissant penser que le DMDD est une forme sévère du TOP ou en tout cas du profil psychopathologique du TOP. Néanmoins la question de la distinction ou du *continuum* entre DMDD et TOP reste en suspens. Selon les études et sans tenir compte du critère d'exclusion du TOP en cas de diagnostic de DMDD, 91-92% des enfants avec une symptomatologie du DMDD avaient des symptômes sévères du TOP (Mayes, Waxmonsky, et al., 2015; Mayes, Waxmonsky, Calhoun, & Bixler, 2016). De façon catégorielle, entre 47% et 94% des enfants avec un DMDD avaient un TOP (Axelson et al., 2012; Copeland et al., 2013; Dougherty et al., 2014; Margulies et al., 2012; Tufan et al., 2016). Une étude exploratoire n'a pas retrouvé pas cette forte « comorbidité » en affichant un taux de 19% (Tiwari et al., 2016), néanmoins il est à noter que dans cette étude, les taux de comorbidité étaient modérément à largement plus bas que dans la plupart des autres études.

2.4.5.5. Comorbidité

Le taux de comorbidité chez les enfants et adolescents souffrant de DMDD reste très élevé : 38% des enfants d'âge préscolaire et seulement 8% des 9-13 ans présenteraient un DMDD non comorbide (Copeland et al., 2013). De même, seulement 0,4% des enfants n'ayant aucun symptôme psychopathologique présentent des symptômes fréquents de DMDD

contre 25% des enfants ayant d'autres symptômes (Mayes, Waxmonsky, et al., 2015). La Table 3 ci-dessous montre le taux de comorbidité entre le DMDD et les différents troubles.

Table 3. Taux des principales comorbidités du Trouble Disruptif avec Dysrégulation Emotionnelle.

Type de population	Population générale				Population consultante			Population clinique
Etude ; n DMDD ; âge	Dougherty et al., 2014 n=38 6 ans	Copeland et al., 2013 n=89 9-13 ans	Copeland et al., 2013 n=31 9-17 ans	Copeland et al., 2013 n=58 2-5 ans	Axelson et al., 2012 n=184 6-12 ans	Tufan et al., 2015 n=36 6-17 ans	Tiwari et al., 2016 n=21 6-16 ans	Margulies et al., 2012 n=13 5-12 ans
TDAH	10,5%	6,3%	9,4%	30,8%	79%	69,4% ^c	14,3%	81,2%
Trouble des conduites	-	23,1%	18,8%	22,1%	18%	5,6% ^c	4,8%	-
Trouble dépressif	13,2%	32,7%	35,8%	12,4%	20%	16,7% ^c (TDM ^b)	4,8%	-
Trouble anxieux	13,2%	9,3%	7,7%	72,9%	20%	8,3% ^c	9,5% (TOC ^b)	-
TOP ^a	55,3%	57,4%	70,6%	67,7%	78%	47,2% ^c	19%	93,8%
Trouble bipolaire ^a	-	-	-	-	24%	22,2% ^c	-	3,1% (type I)

^a Prévalence calculée en ne tenant pas compte du critère d'exclusion du Trouble Disruptif avec Dysrégulation Emotionnelle (DMDD)

^b TDM : Trouble Dépressifs Majeur ; TOC : Trouble Obsessionnel Compulsif

^c Prévalence calculée à partir des données chiffrées contenues dans l'article de Tufan et al., 2015

Les enfants et adolescents atteints de DMDD ont plus fréquemment que les enfants et adolescents sans DMDD un trouble dépressif (Axelson et al., 2012; Copeland et al., 2013; Dougherty et al., 2014), un TDAH (Axelson et al., 2012; Copeland et al., 2013; Mitchell et al., 2016), un trouble des conduites (Axelson et al., 2012; Copeland et al., 2013) et/ou un trouble anxieux (Copeland et al., 2013).

2.4.5.6. Pronostic

Les études longitudinales s'accordent à dire que le DMDD est associé à plus ou moins long-terme au développement de troubles psychopathologiques. L'étude de Copeland et al. (2014) sur une cohorte d'enfants suivis de 10 à 16 ans puis de 19 à 24-26 ans a mis en évidence le fait que les enfants ayant un DMDD étaient plus à même de recevoir un voire plusieurs diagnostics notamment de trouble dépressif (25%) et de trouble anxieux (46%) à l'âge adulte lorsqu'on les comparait à des individus sans antécédents psychiatriques dans l'enfance et à ceux ayant d'autres antécédents psychiatriques que le DMDD. Ces résultats sont corroborés dans l'étude de Dougherty et al. (2016). De plus, dans deux études longitudinales sur 3 ans, le diagnostic de DMDD était associé à des symptômes ultérieurs de TDAH voire un diagnostic de TDAH (Dougherty et al., 2014, 2016). Néanmoins dans une autre étude, aucune association entre DMDD et autres troubles n'est retrouvée sur un suivi d'un an (Axelson et al., 2012).

2.4.5.7. Retentissement fonctionnel

Le retentissement du DMDD sur différents domaines de fonctionnement est important lorsqu'on compare des enfants et adolescents avec DMDD par rapport à des enfants sans : retentissement fonctionnel plus important (Axelson et al., 2012; Dougherty et al., 2014) notamment familial (Copeland et al., 2013; Mitchell et al., 2016), scolaire (Copeland et al., 2013) et social (Dougherty et al., 2014). Ces résultats ont été retrouvés longitudinalement, c'est-à-dire sur un suivi de 3 ans (Dougherty et al., 2016). Des difficultés de *parenting* sont également plus fréquemment rapportées par les parents d'enfant avec DMDD (Dougherty et

al., 2014). De plus, les enfants et adolescents avec DMDD sont plus souvent issus de familles au niveau socioéconomique bas (Copeland et al., 2013, 2014) ce qui peut entraver l'accès aux soins alors que ceux-ci les sollicitent plus (Copeland et al., 2013; Dougherty et al., 2016).

A long-terme, le retentissement fonctionnel du DMDD reste un handicap majeur. Selon Copeland et al. (2014), les individus adultes ayant présenté un DMDD dans leur enfance avaient plus de problèmes financiers et éducationnels (pauvreté, niveau d'étude BAC ou inférieur), de santé (maladies graves et sexuellement transmissibles) et de conduites à risques et délinquantes (contacts avec les forces de l'ordre) comparés à des individus sans problème psychiatrique dans l'enfance et à ceux ayant présenté des antécédents psychiatriques autres que le DMDD.

Synthèse sur la labilité émotionnelle et les concepts associés :

Les concepts autour de la labilité émotionnelle sont multiples et renvoient à la difficulté de définir et de délimiter une psychopathologie des émotions. La labilité émotionnelle se définit comme un terme générique englobant un ensemble de manifestations émotionnelles soudaines et disproportionnées. L'irritabilité se définit comme la tendance à ressentir et avoir des difficultés à moduler l'émotion de colère et représente un des symptômes centraux du TOP. Le Trouble Disruptif avec Dysrégulation Emotionnelle, basé sur le phénotype de la Dysrégulation Sévère de l'Humeur, est une entité diagnostique associant une humeur irritable à des crises de colère. Son inclusion dans le DSM-5 a amorcé une multitude de débats concernant notamment sa spécificité de par son importante association avec les troubles dépressifs, anxieux et avec le TDAH. De plus, la question de sa distinction avec le TOP, trouble également très comorbide avec le TDAH, reste en suspens. Pour autant, les études sur chacun de ces concepts s'accordent pour dire que cliniquement on peut identifier des enfants et adolescents présentant une humeur négative et une réactivité émotionnelle excessive qui ont une trajectoire développementale à risque en termes de développement ultérieur de psychopathologie et d'un retentissement fonctionnel important. A présent, la question sur les liens entre ce groupe d'enfants et les enfants atteints de TDAH est posée.

3. TDAH et labilité émotionnelle

3.1. Symptômes du TDAH et manifestations de labilité émotionnelle

Dans la littérature scientifique, le constat de la fréquence importante de labilité émotionnelle dans le TDAH fait consensus. Une méta-analyse de 2016 a mis en évidence que les associations entre TDAH et labilité émotionnelle étaient de modérées à fortes (Graziano & Garcia, 2016). Chez les enfants d'âge préscolaire, des manifestations sévères de labilité émotionnelle ont été observées chez 25% des enfants présentant des symptômes du TDAH contre 7% des enfants sans TDAH (Overgaard et al., 2015). Sur ces 25%, la labilité émotionnelle s'exprimait uniquement au domicile familial pour la moitié d'entre eux, uniquement en contexte scolaire pour 9% et dans les deux contextes pour 3%. Chez les enfants d'âge scolaire, de 25% à 47% de ceux atteints de TDAH (Anastopoulos et al., 2011; Liu et al., 2016; Sobanski et al., 2010) contre 15% de ceux sans TDAH (Anastopoulos et al., 2011) présentaient des manifestations sévères de labilité émotionnelle. Dans différentes études, la labilité émotionnelle a été plus observée dans les présentations cliniques de TDAH mixte que dans les présentations cliniques inattention ou hyperactivité-impulsivité prédominante (Anastopoulos et al., 2011; Maedgen & Carlson, 2000). Cependant, ce résultat n'a pas été observé dans une étude récente (Bunford, Evans, & Langberg, 2014).

La labilité émotionnelle revêt chez les enfants et les adolescents atteints de TDAH différentes formes au quotidien. Ils présentent plus de manifestations de tristesse, de colère et de culpabilité (Braaten & Rosén, 2000), ont moins de ressources internes pour gérer leurs émotions (Meehan et al., 2008) et sont plus émotionnellement réactifs aux événements présents et anticipés dans le futur (Jensen & Rosén, 2004) que des enfants et adolescents sans TDAH. Ils ont également des difficultés à réguler leur état émotionnel (inflexibilité et difficulté à revenir à un état émotionnel de base), que ce soit dans la régulation des émotions négatives mais aussi positives (Bunford et al., 2014; Sjöwall et al., 2013) et à contrôler leur réponse émotionnelle (conscience de la réponse, avoir un comportement régulé et socialement adapté ; Bunford et al., 2014) notamment à masquer leurs émotions lorsque cela est approprié (Walcott & Landau, 2004).

La labilité émotionnelle est associée à un profil plus sévère au niveau des symptômes du TDAH (Miranda, Soriano, Fernández, & Meliá, 2008; Overgaard et al., 2015; Sobanski et al., 2010), du TOP (Overgaard et al., 2015; Sobanski et al., 2010), dépressifs (Anastopoulos et al., 2011; Seymour et al., 2012), anxieux (Anastopoulos et al., 2011; Sobanski et al., 2010), agressifs et de problèmes de conduites (Anastopoulos et al., 2011) ainsi qu'à un handicap associé plus important au niveau social (Anastopoulos et al., 2011; Bunford et al., 2014; Maedgen & Carlson, 2000; Sobanski et al., 2010) et de la vie quotidienne et de l'adaptation générale (Anastopoulos et al., 2011). Elle est également associée à une augmentation des traitements multiples (Anastopoulos et al., 2011) soulignant la sévérité et la complexité du profil clinique. Dans les études longitudinales, la labilité émotionnelle chez des enfants d'âge préscolaire était associée, deux ans plus tard, au développement ou à l'exacerbation de symptômes de type TDAH, anxieux et à la cooccurrence des deux (Overgaard et al., 2014). Chez les enfants d'âge scolaire, en population générale, la labilité émotionnelle était un médiateur entre des manifestations de type TDAH (inattention et hyperactivité-impulsivité) et le développement ou l'exacerbation de symptômes dépressifs (Seymour, Chronis-Tuscano, Iwamoto, Kurdziel, & MacPherson, 2014).

Sur un versant plus tempéramental, l'émotionnalité a été mise en lien avec la sévérité des symptômes du TDAH (Healey, Marks, & Halperin, 2011) et principalement les symptômes hyperactifs-impulsifs (Crundwell, 2005). Une revue de la littérature a souligné le fait que l'émotionnalité (tempérament) et le névrosisme (personnalité) jouerait un rôle important dans le TDAH principalement dans la sévérité des symptômes d'hyperactivité-impulsivité et l'émergence des comorbidités externalisés comme le TOP ou le trouble des conduites (Martel, 2009). Néanmoins, méthodologiquement, il est compliqué de savoir si on évalue des traits de tempérament chez le jeune enfant (par exemple, le contrôle volontaire ou *effortful control*, un trait de tempérament relatif à la régulation cognitive, motrice et émotionnelle) ou des signes précoces d'un trouble neurodéveloppemental (par exemple, le TDAH).

Un certain nombre d'études s'est penchée sur le concept d'hyperréactivité émotionnelle. En effet, cliniquement, l'impulsivité revêt la forme d'une réactivité

comportementale mais elle peut aussi se traduire à un niveau émotionnel, c'est-à-dire un déclenchement rapide et disproportionné des émotions. A l'heure actuelle, il est complexe de savoir à quel point l'impulsivité peut être considérée comme un problème d'hyperréactivité émotionnelle (Stringaris et al., 2015). Dans le TDAH, l'hyperréactivité émotionnelle a été mise en lien avec les symptômes internalisés et externalisés notamment agressifs (Graziano, McNamara, Geffken, & Reid, 2013; Rosen & Factor, 2015), un retentissement fonctionnel général plus important (Walerius et al., 2014) et le stress parental (Graziano, McNamara, Geffken, & Reid, 2011) et ce, au-delà de l'impact du TDAH. De ce fait, l'hyperréactivité émotionnelle joue un rôle de facteur de sévérité pouvant expliquer l'hétérogénéité clinique du TDAH. Sur un suivi de 27 ans de 135 enfants hyperactifs, l'hyperréactivité émotionnelle (impulsivité émotionnelle dans l'article) s'observait plus fréquemment chez les enfants qui ont présenté un TDAH persistant à l'âge adulte et celle-ci était associée à un retentissement fonctionnel plus important (Barkley, 2010).

Plusieurs études ont tenté de mettre en lien la labilité émotionnelle, en l'occurrence son versant neuropsychologique la dysrégulation émotionnelle, avec des déficits neuropsychologiques bien connus dans le TDAH principalement le déficit d'inhibition proposé comme central dans le modèle de Barkley (1997). Dans un premier temps, les études ont pu observer des corrélations entre la sévérité des déficits dans les fonctions exécutives avec la sévérité de la dysrégulation émotionnelle dans le TDAH (Skirrow et al., 2009). Néanmoins, les interactions entre les déficits neuropsychologiques, le TDAH et la dysrégulation émotionnelle ne semblent pas être en faveur de l'hypothèse de la généralisation des déficits des fonctions exécutives aux processus de régulation émotionnelle. Dans une première étude, des déficits dans les fonctions exécutives ne permettaient pas d'expliquer la sévérité de la labilité émotionnelle dans le TDAH, ni l'association entre les deux (Banaschewski et al., 2012). Dans une deuxième étude, les déficits conjoints neuropsychologiques et de régulation émotionnelle ne se retrouvaient que pour 44% des enfants atteints de TDAH et chacun des déficits concourrait de façon indépendante à différencier les enfants atteints de TDAH de ceux sans TDAH. En effet, 24% présentaient des

déficits uniquement au niveau du fonctionnement neuropsychologique et 22% uniquement au niveau des processus de régulation émotionnelle (Sjöwall et al., 2013).

La plupart des études ci-dessus ont contrôlé l'effet du TDAH dans leur analyse des liens entre labilité émotionnelle, sévérité des symptômes comorbides et du retentissement fonctionnel. La labilité émotionnelle n'est souvent que très partiellement expliquée par des déficits inhérents au TDAH et par la comorbidité, ce qui montre qu'elle peut directement complexifier et sévérer le profil symptomatologique dans le TDAH (Villemonteix et al., 2015).

3.2. TDAH avec labilité émotionnelle : une présentation clinique à part ?

Les arguments en faveur ou contre le fait de définir une présentation clinique de TDAH en fonction de la présence de labilité émotionnelle sont multiples et renvoient à des résultats parfois divergents en fonction des études. Tout d'abord, la question se pose de savoir si une transmission familiale commune entre TDAH et labilité émotionnelle est observée. L'étude de Sobanski et al. (2010) a mis en évidence une faible co-transmission au niveau familial de la labilité émotionnelle et du TDAH, c'est-à-dire que le risque d'avoir un autre membre de la fratrie atteint de TDAH ou de TOP n'augmentait pas si un enfant atteint de TDAH présentait en plus des manifestations sévères de labilité émotionnelle. Ce résultat n'incite pas à définir l'association entre TDAH et labilité émotionnelle comme une présentation clinique à part de TDAH. Une étude sur 1920 enfants de 5 à 18 ans a montré des associations phénotypiques et génétiques entre les manifestations d'inattention, d'hyperactivité-impulsivité et la labilité émotionnelle (Merwood et al., 2014) soulignant des liens étroits entre TDAH et labilité émotionnelle. Cependant, ces liens n'apparaissaient pas comme absolus dans cette étude. La labilité émotionnelle serait plutôt associée à différentes symptomatologies comorbides et moins à celle du TDAH (la force des associations étant plus ou moins prononcée selon les études). Ainsi, la labilité émotionnelle se définirait plutôt comme un facteur général de sévérité qui transcende les diagnostics et son manque de spécificité vis-à-vis du TDAH ne semble pas en faveur de la définition d'une présentation clinique de TDAH avec labilité émotionnelle.

Un aparté vers les études chez les adultes atteints de TDAH va permettre d'apporter des arguments en faveur de liens plus étroits entre labilité émotionnelle et TDAH. En effet, dans ces études, la labilité émotionnelle ressort comme un symptôme directement lié au TDAH et non à d'éventuels troubles comorbides et dont la sévérité, la fréquence et le handicap associé sont similaires à ceux des symptômes d'inattention et d'hyperactivité-impulsivité (Corbisiero, Mörstedt, Bitto, & Stieglitz, 2016; Corbisiero, Stieglitz, Retz, & Rösler, 2013; Mörstedt, Corbisiero, Bitto, & Stieglitz, 2016; Reimherr, Marchant, Gift, Steans, & Wender, 2015; Richard-Lepouriel et al., 2016; Skirrow & Asherson, 2013; Vidal et al., 2014). Une revue de la littérature datant de 2012 sur la labilité émotionnelle dans le TDAH à l'âge adulte conclue d'ailleurs sur le fait que la labilité émotionnelle pourrait être reconnue chez l'adulte comme un symptôme principal du TDAH (Retz, Stieglitz, Corbisiero, Retz-Junginger, & Rösler, 2012).

La question d'une présentation clinique de TDAH avec labilité émotionnelle semble ne pas encore avoir de réponse au vu des résultats actuellement peu consensuels dans la littérature notamment de par les divergences entre les résultats en population infantile et adulte.

3.3. Irritabilité dans le TDAH : comorbidité avec le Trouble Oppositionnel avec Provocation

Comme vu dans les parties précédentes, le TOP est l'un des troubles les plus comorbides au TDAH (voir partie 1.6, p.17) et la structure en trois dimensions du TOP a été retrouvée de façon similaire en population générale et dans une population d'enfants et d'adolescents atteints de TDAH (voir partie 2.4.2, p.34).

La prévalence de l'irritabilité dans le TDAH semble plus faible que ne peut l'être celle de la labilité émotionnelle. En effet, autour de 21% des enfants et adolescents atteints de TDAH présenteraient une humeur irritable cliniquement significative (Ambrosini, Bennett, & Elia, 2013). Ce chiffre pourrait cependant être surévalué car, dans un groupe d'enfants atteints de TDAH sans TOP comorbide (ce qui n'est pas pris en compte dans l'étude citée ci-dessus), la prévalence de symptômes fréquents d'irritabilité tombait à 12% (Mayes, Waxmonsky, et

al., 2015). La dimension d'irritabilité du TOP, dans le TDAH, était associée aux problèmes émotionnels, de conduites et à de moindres comportements prosociaux (Aebi et al., 2010).

En définitive, le TDAH et ses symptômes sont plutôt associés à la dimension *headstrong* dans les études (Krieger, Polanczyk, et al., 2013; Stringaris & Goodman, 2009a). L'approche dimensionnelle du TOP permet de suggérer une trajectoire développementale à risque où le TDAH et les dimensions du TOP entrent en interaction : les enfants atteints de TDAH seraient plus vulnérables à présenter les symptômes *headstrong* du TOP et cette dimension, étant liée aux autres du TOP, pourrait amener une vulnérabilité à développer des symptômes d'irritabilité. Une étude a exploré cette problématique des liens entre les dimensions du TOP et le TDAH sous un autre angle, celui du tempérament et dans une autre perspective, celle de facteurs communs en amont du TDAH et du TOP. Stringaris, Maughan, & Goodman (2010) ont étudié l'influence des traits de tempérament d'enfants âgés de 3 ans sur l'émergence de troubles psychopathologiques à 7 ans et demi. Selon cette étude, le trait d'activité (niveau d'activité motrice et dynamisme) serait associé ultérieurement au profil TDAH par l'intermédiaire des symptômes d'hyperactivité-impulsivité, avec un TOP. Le trait d'émotionnalité serait plutôt associé au TOP avec des troubles internalisés. Ces résultats suggèrent que le TOP est un syndrome multidimensionnel hérité de différents traits de tempérament avec d'un côté un aspect comportemental très en lien avec l'agitation (et donc potentiellement un TDAH), et de l'autre un aspect émotionnel plutôt en lien avec les difficultés internalisées.

Dans l'étude d'Ambrosini et al. (2013) sur 500 enfants et adolescents atteints de TDAH, les auteurs ont montré que ceux-ci étaient plus à même d'avoir un voire plusieurs diagnostics comorbides notamment un TOP dans un peu plus de 8 cas sur 10 ou un trouble dépressif dans un peu plus de 7 cas sur 10. De façon plus dimensionnelle, l'irritabilité s'accompagnait d'une fréquence plus élevée de symptômes du TDAH et dépressifs. L'étude de Mick, Spencer, Wozniak, & Biederman (2005) va plus loin en proposant une approche de l'irritabilité par la sévérité pour expliquer l'hétérogénéité clinique dans le TDAH. Cette étude a opérationnalisé trois niveaux de sévérité de l'humeur irritable : irritabilité du TOP, irritabilité « *mad/cranky* » (furieux/grincheux) et irritabilité « *super angry/grouchy/cranky* »

(super énervé/grognon/grincheux). Les résultats montrent une augmentation de la sévérité clinique en fonction de la sévérité de l'irritabilité : l'irritabilité du TOP était associée à un retentissement fonctionnel plus important, l'irritabilité *mad/cranky* à un retentissement fonctionnel encore plus important et des troubles de l'humeur (principalement dépressifs) et l'irritabilité *super angry/grouchy/cranky* à un retentissement encore plus important et des troubles de l'humeur (principalement bipolaires). Si 76% des enfants atteints de TDAH présentaient l'humeur irritable du TOP, 38% présentaient une humeur *mad/cranky* et seulement 18% une humeur *super angry/grouchy/cranky*. D'ailleurs, cette approche par la sévérité de l'irritabilité semble essentielle. En effet, évaluer la seule présence d'une humeur irritable n'est pas un facteur fiable pour faire un diagnostic différentiel entre TDAH et trouble bipolaire (Geller et al., 2002; Mick et al., 2005) tant l'association entre TDAH et irritabilité est fréquente.

3.4. Les crises de colère dans le TDAH

Très peu d'études ont étudié les crises de colère chez les enfants atteints de TDAH. A priori, les crises de colère sont également plus fréquentes chez les enfants atteints de TDAH par rapport aux enfants au développement typique. En effet, dans l'étude de Bhatia, Nigam, Bohra, & Malik (1991) sur 224 enfants âgés de 3 à 12 ans (112 atteints de TDAH et 112 sans TDAH), 34% des enfants atteints de TDAH avaient des crises de colère fréquentes contre 16% dans le groupe contrôle. En prenant le problème dans l'autre sens, deux autres études ont montré une prévalence assez élevée du TDAH chez des enfants et des adolescents orientés pour des crises de colère fréquentes et sévères : autour de 75-76% d'entre eux avaient un TDAH (Carlson & Dyson, 2012; Roy et al., 2013). C'était le diagnostic le plus fréquent après le TOP qui affectait jusqu'à 88% d'entre eux (Roy et al., 2013).

3.5. TDAH et comorbidité avec le Trouble Disruptif avec Dysrégulation Emotionnelle

3.5.1. Etat des lieux de l'association entre TDAH et Trouble Disruptif avec Dysrégulation Emotionnelle

La prévalence du DMDD chez les enfants atteints de TDAH est estimée entre 22% et 44% (Axelson et al., 2012; Efron et al., 2014; Mulraney et al., 2016). A nouveau, il semble que les enfants présentant une présentation clinique mixte seraient plus à risque de présenter le tableau clinique du DMDD. En effet, dans l'étude de Mayes, Waxmonsky, et al. (2015), 39% des enfants atteints de TDAH de présentation clinique mixte présentaient des symptômes fréquents voire très fréquents du DMDD contre seulement 12% des enfants atteints de TDAH inattention prédominante (cette étude n'incluait pas d'enfants atteints de TDAH hyperactivité-impulsivité prédominante). En prenant la question dans l'autre sens, les résultats semblent concordants puisque dans l'étude de Mulraney et al. (2016) sur 179 enfants atteints de TDAH, 67% de ceux présentant un DMDD avaient une présentation clinique de TDAH mixte, 23% inattention prédominante et 10% hyperactivité-impulsivité prédominante.

A notre connaissance, il n'y a actuellement qu'une seule étude ayant étudié la comorbidité du DMDD dans le TDAH. Cette étude a comparé un groupe d'enfants de 6 à 8 ans atteints de TDAH sans DMDD et un groupe d'enfants du même âge atteints de TDAH et de DMDD (Mulraney et al., 2016). Autour de 69% des enfants atteints de TDAH rempliraient les critères des crises de colère, 52% le critère d'irritabilité, 46% le critère de durée et 41% celui de la présence des symptômes dans différents environnements. Les auteurs de cette étude ont mis en évidence le fait que les enfants avec TDAH et DMDD étaient plus des garçons que des filles et recevaient plus de traitement médicamenteux pour le TDAH laissant présager une plus grande sévérité de la symptomatologie du TDAH. De plus, les enfants présentant un TDAH et un DMDD avaient plus fréquemment un diagnostic comorbide de TOP (90%) et de trouble anxieux (41%), et plus de difficultés de *self-control* et de comportements de *bullying* même en ayant ajusté les analyses sur la présence des autres troubles comorbides. Il est intéressant de noter que dans cette étude, on ne retrouvait pas plus fréquemment de diagnostics de trouble dépressif chez les enfants atteints de TDAH avec

DMDD que chez les enfants atteints de TDAH sans DMDD. Ce résultat peut évoquer l'idée que le DMDD est un trouble transitoire et que les symptômes de ce trouble ont potentiellement une continuité hétérotypique avec les troubles dépressifs, c'est-à-dire le fait que ces symptômes se modifient avec le temps et le développement et s'inscrivent dans différents syndromes.

La prévalence de 90% de TOP chez les enfants atteints de TDAH et de DMDD relance la problématique de la proximité diagnostique entre TOP et DMDD, et donc de la spécificité du DMDD. En effet, l'association du TDAH et du TOP est très fréquemment retrouvée chez les enfants présentant un tableau clinique de DMDD :

- entre 31% et 77% en population consultante (Axelson et al., 2012; Tufan et al., 2016)
- entre 78% et 86% en population clinique (Carlson et al., 2016; Margulies et al., 2012).

3.5.2. Deux entités diagnostiques pour un seul syndrome ?

Si la distinction entre trouble bipolaire pédiatrique et DMDD se fait sur la base du caractère épisodique ou non de l'irritabilité comme vu dans la partie 2.4.5.2 (p.42), il est intéressant de noter que l'étude de Rosen & Epstein (2010) portant sur l'analyse des variations émotionnelles d'un enfant atteint de TDAH et d'un enfant atteint de trouble bipolaire pédiatrique au moyen de l'*ecological momentary assessment* (voir partie 2.3., p.30) a suggéré que les variations émotionnelles de l'enfant atteint de trouble bipolaire pédiatrique avaient un caractère épisodique tandis que celles de l'enfant atteint de TDAH sont plutôt chroniques. De plus, l'étude de Leibenluft et al. (2006) a montré que l'irritabilité épisodique à la fin de l'enfance/début de l'adolescence était associée, à l'adolescence, à un risque plus élevé de trouble bipolaire pédiatrique tandis que l'irritabilité chronique était associée au risque de TDAH. Les résultats de cette étude mis en perspective avec l'article de Krieger, Leibenluft, et al. (2013) suggérant que la distinction entre trouble bipolaire pédiatrique et DMDD peut se faire sur la base du caractère épisodique ou chronique de l'irritabilité, laissent

présager d'un même pattern de variabilité émotionnelle dans le TDAH et dans le DMDD : une irritabilité chronique. Ce même pattern indique-t-il une comorbidité ou un même syndrome ?

Deux études réalisées par la même équipe de chercheurs ont permis de comparer un groupe d'enfants atteints de TDAH mixte, un groupe d'enfants atteints de DMDD (si la méthode était centrée sur l'évaluation d'une SMD, les auteurs parlent de DMDD dans l'article) et un groupe d'enfants témoins. Les résultats suggèrent que les enfants atteints de DMDD, par rapport aux deux autres groupes, avaient reçu plus de diagnostics psychiatriques, avaient de plus hauts scores de symptomatologie oppositionnelle, hyperactive, impulsive, de labilité émotionnelle et de problèmes sociaux et de plus bas scores de fonctionnement familial général et plus précisément en termes de communication, réceptivité affective, investissement affectif (Uran & Kılıç, 2015a, 2015b). Pour autant, il ne ressortait aucune différence entre les groupes sur d'éventuels déficits neuropsychologiques. Les auteurs ont conclu sur le fait que l'entité DMDD apparaissait bien distincte du TDAH de par sa sévérité et son retentissement plus important mais pas de par des profils neuropsychologiques différents. Néanmoins, dans la première étude (Uran & Kılıç, 2015a), 55% des enfants du groupe DMDD étaient aussi atteints de TDAH et dans la deuxième (Uran & Kılıç, 2015b), 63% des enfants du groupe DMDD avaient reçu un diagnostic de TDAH au cours de leur vie. Ceci complique les arguments dans le sens de deux entités distinctes sur la sévérité des symptômes, comme dans l'autre sens en faveur de deux entités proches voire d'un seul syndrome sur le profil neuropsychologique.

Est-ce que les deux troubles sont bien différents en termes de symptomatologie et de retentissement familial ou est-ce la comorbidité TDAH et DMDD qui permet d'expliquer la sévérité et le retentissement fonctionnel du profil psychopathologique ? La question soulevée dans cette partie n'a, tout comme la question d'une présentation clinique de TDAH avec labilité émotionnelle, pas encore de réponse car les études sur le DMDD n'ont commencé que très récemment.

Synthèse sur TDAH et labilité émotionnelle :

La labilité émotionnelle, sous toutes ses formes, est fréquemment associée au TDAH. L'irritabilité l'est également, d'autant plus que c'est un symptôme central du TOP qui est un trouble souvent comorbide au TDAH. La labilité émotionnelle, au même titre que d'autres difficultés émotionnelles comme l'anxiété ou la dépression, peut installer dans le TDAH un cercle vicieux. Par exemple pour l'inattention, l'enfant n'a pas les capacités attentionnelles pour se concentrer sur une tâche quelle qu'elle soit, ce qui peut être frustrant et mal géré par l'enfant le rendant irritable, colérique et/ou triste, ce qui en retour exacerbe les difficultés attentionnelles car la pensée de l'enfant est envahie par ces émotions. Ceci pose la question de la labilité émotionnelle, sous n'importe quelle forme qu'elle revêt, en tant que facteur de sévérité général dans le TDAH : celle-ci exacerbe les symptômes du TDAH et comorbides mais également les difficultés sociales, scolaires, familiales qui, en retour, exacerbent l'intolérance à la frustration, le sentiment d'injustice et/ou l'hyperréactivité émotionnelle, ce qui renforce la labilité émotionnelle, etc. Le sentiment de nécessité de caractériser cette labilité émotionnelle dans le TDAH est très présente dans la communauté des praticiens et des chercheurs. Néanmoins, il existe toujours un débat sur la façon de caractériser cette labilité émotionnelle : quelles manifestations sont les plus pertinentes à identifier dans le TDAH ? Est-ce un symptôme central ou comorbide, une présentation clinique du TDAH ou un trouble comorbide ?

III.OBJECTIFS ET HYPOTHESES

1. Objectif général du travail de thèse

Ce travail de thèse se propose d'étudier les manifestations de la labilité émotionnelle dans une population d'enfants atteints ou à risque de développer un TDAH, afin de préciser les caractéristiques de la labilité émotionnelle au travers de ce concept mais également des concepts d'irritabilité, de crises de colère et de Trouble Disruptif avec Dysrégulation Emotionnelle. Pour ce faire, ces manifestations seront étudiées au travers de leur lien avec la symptomatologie du TDAH, les symptômes comorbides internalisés et externalisés et avec le retentissement fonctionnel.

2. Etude 1 : Le diagnostic de Trouble Disruptif avec Dysregulation Emotionnelle chez les enfants atteints de Trouble Déficit de l'Attention Hyperactivité : les caractéristiques de l'irritabilité et des crises de colère

Disruptive Mood Dysregulation Disorder diagnosis in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder: characteristics of irritability and temper tantrums.

L'objectif est d'explorer le diagnostic de DMDD chez des enfants d'âge scolaire récemment diagnostiqués avec un TDAH. L'hypothèse générale est que le diagnostic de DMDD identifie un sous-groupe d'enfants atteints de TDAH présentant un profil psychopathologique très comorbide, une irritabilité sévère et des crises de colère caractéristiques ayant un retentissement fonctionnel important.

Hypothèse théorique 1 : les enfants atteints de TDAH avec un DMDD comorbide présenteront une irritabilité plus sévère ainsi que des crises de colères plus sévères que les enfants atteints de TDAH sans DMDD.

Hypothèse théorique 2 : les enfants atteints de TDAH avec un DMDD comorbide présenteront une symptomatologie du TDAH et comorbide plus sévères que les enfants atteints de TDAH sans DMDD.

Hypothèse théorique 3 : les enfants atteints de TDAH avec un DMDD comorbide présenteront un retentissement fonctionnel plus important que les enfants atteints de TDAH sans DMDD.

Hypothèse opérationnelle 1 : les enfants atteints de TDAH avec un DMDD comorbide auront des scores d'irritabilité significativement plus élevés ainsi que des crises de colère significativement plus fréquentes, plus sévères et plus longues que les enfants atteints de TDAH sans DMDD.

Hypothèse opérationnelle 2 : les enfants atteints de TDAH avec un DMDD comorbide auront des scores d'inattention, d'hyperactivité, d'opposition, d'anxiété et de perfectionnisme significativement plus élevés que les enfants atteints de TDAH sans DMDD.

Hypothèse opérationnelle 3 : les enfants atteints de TDAH avec un DMDD comorbide auront des scores de retentissement fonctionnel dans les sphères familiale, scolaire, sociale, de

la vie quotidienne, du concept de soi et des comportements à risques significativement plus élevés que les enfants atteints de TDAH sans DMDD.

3. Etude 2 : La reconnaissance des émotions faciales des enfants avec ou sans Trouble Déficit de l'Attention Hyperactivité : impact de la comorbidité

Facial emotion recognition in children with or without Attention Deficit Hyperactivity Disorder: impact of comorbidity.

L'objectif est d'étudier l'effet de la labilité émotionnelle sur la reconnaissance des émotions chez autrui et notamment par l'intermédiaire de la reconnaissance des émotions faciales chez des enfants d'âge scolaire atteints de TDAH.

Hypothèse théorique 1 : la labilité émotionnelle exacerbera le déficit de reconnaissance des émotions faciales.

Hypothèse opérationnelle 1 : l'augmentation du score de labilité émotionnelle sera associée à une diminution significative du nombre de réponses correctes sur une tâche de reconnaissance des émotions faciales.

4. Etude 3 : La labilité émotionnelle et l'irritabilité ont des conséquences distinctes sur la symptomatologie et le retentissement fonctionnel chez les enfants atteints de Trouble Déficit de l'Attention Hyperactivité

Emotional Lability and irritability have specific outcomes on symptomatology and functional impairment in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder.

L'objectif est d'évaluer si la labilité émotionnelle et l'irritabilité sont associées à des symptomatologies et un retentissement fonctionnel différents chez des enfants d'âge scolaire atteints de TDAH. Le postulat de départ est que la labilité émotionnelle est un symptôme plus envahissant que l'irritabilité.

Hypothèse théorique 1 : la labilité émotionnelle sera associée à la symptomatologie du TDAH et comorbide ainsi qu'à un retentissement fonctionnel plus important dans toutes les sphères tandis que l'irritabilité sera associée à la symptomatologie anxieuse ainsi qu'à un

retentissement fonctionnel plus important dans les sphères familiale, du concept de soi, sociale et des comportements à risques.

Hypothèse opérationnelle 1 : l'augmentation du score de labilité émotionnelle sera associée à une augmentation significative des scores d'inattention, d'hyperactivité et d'anxiété ainsi qu'à une augmentation significative du score de retentissement fonctionnel dans les sphères familiale, scolaire, sociale, de la vie quotidienne, du concept de soi et des comportements à risques tandis que l'augmentation du score d'irritabilité sera associée à une augmentation significative du score d'anxiété ainsi qu'à l'augmentation significative du score de retentissement fonctionnel dans les sphères familiale, du concept de soi, sociale et des comportements à risques.

5. Etude 4 : La labilité émotionnelle est-elle un marqueur de symptômes du Trouble Déficit de l'Attention Hyperactivité, anxieux et agressifs chez les enfants d'âge préscolaire ?

Is emotional lability a marker for Attention Deficit Hyperactivity Disorder, anxiety and aggression symptoms in preschoolers?

L'objectif est d'évaluer si la labilité émotionnelle est associée de façon précoce dans le développement (âge préscolaire) à des symptômes de type pré-TDAH, internalisés et externalisés.

Hypothèse théorique 1 : la labilité émotionnelle sera associée à des symptômes de type pré-TDAH (inattention et hyperactivité-impulsivité).

Hypothèse théorique 2 : la labilité émotionnelle sera associée à des comportements anxieux.

Hypothèse 3 théorique : la labilité émotionnelle sera associée à des comportements d'agressivité.

Hypothèse opérationnelle 1 : l'augmentation du score de labilité émotionnelle sera associée à une augmentation significative des scores des symptômes de type pré-TDAH (inattention et hyperactivité-impulsivité).

Hypothèse opérationnelle 2 : l'augmentation du score de labilité émotionnelle sera associée à une augmentation significative des scores de comportements anxieux.

Hypothèse opérationnelle 3 : l'augmentation du score de labilité émotionnelle sera associée à une augmentation significative des scores de comportements agressifs.

IV. METHODE GENERALE

1. Echantillons

1.1. Echantillons des Etudes 1, 2 et 3

Les participants des Etudes 1, 2 et 3, pour répondre aux objectifs de ce travail de thèse, sont des enfants entre 7 et 11 ans (âge scolaire). Cette période correspond en grande majorité à l'âge du diagnostic du TDAH. L'échantillon de l'Etude 3 correspond au regroupement des échantillons des Etudes 1 et 2. Les enfants de moins de 7 ans n'ont pas été inclus afin de garantir que les questionnaires auto-rapportés et les modalités de réponse de la tâche expérimentale pourraient être lus par tous. Tous les participants ont été recrutés au Centre de Consultations Spécialisées du Centre Hospitalier Charles Perrens à Bordeaux.

1.2. Echantillon de l'Etude 4

Pour répondre à l'objectif de cette thèse, les participants de l'Etude 1 sont des enfants entre 3 et 6 ans (âge préscolaire) scolarisés en Gironde dans une école maternelle. La description précise de cet échantillon est détaillée dans l'article 4.

2. Outils

L'ensemble des outils utilisés dans les différentes études de ce travail de thèse sont présentés dans cette partie. Par soucis de clarté, les outils seront présentés selon le concept qu'ils mesurent : données sociodémographiques, TDAH et psychopathologie générale, labilité émotionnelle, retentissement fonctionnel et variables contrôles.

2.1. Données sociodémographiques et cliniques

Pour les Etudes 1, 2 et 3, les données sociodémographiques ont été recueillies dans les dossiers médicaux puis confirmées et complétées à l'oral au début de l'entretien. Pour l'Etude 4, ces données ont été recueillies par un questionnaire rempli par le parent.

Toutes les données recueillies sont présentées de façon exhaustive. Certaines n'ont été pas recueillies pour les quatre études.

Les données sociodémographiques concernent l'âge et le sexe de l'enfant et du(des) parent(s), le niveau d'étude, la catégorie socioprofessionnelle et l'activité professionnelle du(des) parent(s) ainsi que les revenus moyens du ménage. Les données familiales concernent la situation parentale et le nombre d'enfants dans la fratrie. Les données scolaires de l'enfant concernent la classe, un(des) éventuel(s) redoublement(s), un(des) éventuel(s) aménagement(s) en classe (Auxiliaire de Vie Scolaire, temps en classe d'intégration ou d'adaptation, etc.). Les données cliniques concernent les problèmes de santé passés et actuels, les prises en charge et traitements médicamenteux actuels et passés, leur durée et les cibles thérapeutiques, le parcours de soins de l'enfant ainsi que le potentiel diagnostique d'un trouble des apprentissages (posé par un neuropsychologue ou orthophoniste).

2.2. TDAH et psychopathologie générale

2.2.1. Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia for School-Age Children-Present and Lifetime Version

Présentation : La *Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia for School-Age Children-Present and Lifetime Version KIDDIE-SADS* (KIDDIE-SADS-PL ; Kaufman et al., 1997 ; traduction française de Mouren-Simeoni et al., 2002) est un entretien semi-structuré permettant d'évaluer la psychopathologie de l'enfant. La passation dure d'une à deux heures et permet d'explorer la symptomatologie et des diagnostics actuels et passés de TDAH, TOP, trouble des conduites, syndrome de tics, abus d'alcool et de substances, état de stress post-traumatique, troubles dépressifs, troubles bipolaires, troubles psychotiques, troubles anxieux (trouble panique, trouble anxiété de séparation, phobie sociale, agoraphobie et phobies spécifiques, trouble anxiété généralisée, trouble obsessionnel-compulsif), énurésie,

encoprésie, troubles du comportement alimentaire (anorexie et boulimie). Les données de l'entretien sont complétées par les informations issues du dossier médical et des observations durant les consultations.

Cotation : Chaque item est coté comme suit : la modalité « pas d'information » correspond à 0, « absent » à 1, « subclinique » à 2 et « clinique » à 3. Les items de durée des symptômes, de retentissement et certains autres critères sont cotés comme suit : la modalité « pas d'information » correspond à 0, « absent » à 1, « présent » à 2.

Chaque diagnostic correspond à un module. Dans chaque module, des items de dépistage sont à explorer. Dès lors qu'un item est coté 3, les items du supplément sont à administrer. A la fin de chaque module, un algorithme permet de confirmer ou non le diagnostic.

Utilisation :

- Etude 1 : critères d'inclusion et d'exclusion des participants (catégoriels), variables descriptives cliniques (différents diagnostics, catégorielles), variables dépendantes (différents diagnostics, catégorielles).
- Etude 2 : critères d'inclusion et d'exclusion des participants (catégoriels) et variables descriptives cliniques (catégorielles).
- Etude 3 : critères d'inclusion et d'exclusion des participants (catégoriels) et variables descriptives cliniques (catégorielles).
- Etude 4 : non utilisé.

2.2.2. ADHD Rating Scale

Présentation : L'*ADHD Rating Scale* (ADHD RS ; DuPaul et al., 1998) est un questionnaire de 18 items rempli par les parents. Il évalue la symptomatologie du TDAH selon le DSM-IV.

Cotation : Chaque item est coté comme suit : la modalité « jamais ou rarement » correspond à un score de 0, « quelquefois » de 1, « souvent » de 2 et « très souvent » de 3. La somme des 18 items est ensuite calculée (minimum : 0, maximum : 54). Le score seuil considéré comme cliniquement significatif est supérieur ou égal à 28 (Hassan, Al-Haidar, Al-Alim, & Al-Hag, 2009).

Utilisation :

- Etude 1 : critère d'inclusion des participants (catégoriel).
- Etude 2 : non utilisé.
- Etude 3 : non utilisé.
- Etude 4 : non utilisé.

2.2.3. Conners' Parent Rating Scale – Revised

Présentation : La *Conners' Parent Rating Scale – Revised* (CPRS-R ; Conners, Sitarenios, Parker, & Epstein, 1998 ; traduction française de Renaud, Oligny, & Robinson, 2000) est un questionnaire rempli par les parents évaluant les comportements symptomatiques du TDAH et des troubles fréquemment associés. La version longue utilisée dans cette thèse contient 80 items évaluant sept dimensions : opposition, problèmes cognitifs/inattention, hyperactivité, anxiété/timidité, perfectionnisme, problèmes sociaux, psychosomatique ; et trois index : index de TDAH, de psychopathologie générale (index Conners Global Index) et du DSM-IV. L'index de psychopathologie générale est composé de deux sous-index : index d'agitation-impulsivité et index de labilité émotionnelle. Celui du DSM-IV est composé de deux sous-index : inattention prédominante et hyperactivité-impulsivité prédominante.

Cotation : Chaque item est coté comme suit : la modalité « aucunement vrai (jamais, rarement) » correspond à 0, « un peu vrai (à l'occasion) » à 1, « plutôt vrai (souvent, assez souvent) » à 2 et « très vrai (très souvent, fréquemment) » à 3. Une feuille de cotation permet ensuite de calculer les sommes des scores bruts par dimension. Enfin, ce questionnaire a été étalonné et permet de calculer des t-scores standardisés sur l'âge et le genre. Les t-scores en dessous de 59 sont considérés comme typiques. Entre 60 et 64, les t-scores sont considérés comme moyennement atypiques (reflétant un éventuel problème cliniquement significatif). Entre 65 et 69 et à partir de 70, les t-scores sont considérés comme atypiques et très atypiques respectivement et sont le reflet d'un problème cliniquement significatif (Conners, 2002).

Utilisation :

- Etude 1 : variables descriptives cliniques (dimensionnelles), variables dépendantes (dimensionnelles).

- Etude 2 : critères d'inclusion et d'exclusion des participants (catégoriels), variables descriptives cliniques (dimensionnelles), variables dépendantes et intermédiaires (dimensionnelles).
- Etude 3 : critères d'inclusion et d'exclusion des participants (catégoriels), variables descriptives cliniques (dimensionnelles), variables indépendantes (dimensionnelles).
- Etude 4 : non utilisé.

2.2.4. Social Behavior Questionnaire – Version adaptée

Présentation : le *Social Behavior Questionnaire* est un questionnaire rempli par les parents évaluant les problèmes internalisés et externalisés des enfants. Il a été adapté par l'équipe de recherche de l'Etude Longitudinale du Développement des Enfants du Québec (Côté et al., 2009; Galéra et al., 2011; Pingault et al., 2013) afin de proposer une mesure brève des problèmes de psychopathologie les plus fréquents des enfants dès l'âge préscolaire. La version utilisée dans ce travail de thèse comporte 50 items qui évaluent l'hyperactivité-impulsivité, l'inattention, les troubles émotifs, l'anxiété, l'anxiété de séparation, l'agressivité (physique, proactive et réactive), le comportement prosocial, l'opposition, la timidité, les troubles du comportement non agressifs, le retrait social, la victimisation, l'agressivité indirecte, la dépression.

Cotation : chaque item est coté de 0 « jamais ou pas vrai » à 3 « souvent ou très vrai ». Les scores bruts sont calculés en additionnant les scores aux différents items composant chaque dimension.

Utilisation :

- Etude 1 : non utilisé.
- Etude 2 : non utilisé.
- Etude 3 : non utilisé.
- Etude 4 : variables descriptives cliniques (dimensionnelles), variables dépendantes et intermédiaires (dimensionnelles).

2.3.Labilité émotionnelle

2.3.1.Module additionnel de la Dysrégulation Sévère de l'Humeur de la KIDDIE-SADS

Présentation : Ce module additionnel de la KIDDIE-SADS permet d'évaluer la Severe Mood Dysregulation (Leibenluft, Charney, et al., 2003). Le module original a fait l'objet d'une traduction et rétro-traduction par l'équipe de recherche pour son utilisation en français.

Cotation : les items et les diagnostics se cotent sur le même modèle de ceux de la KIDDIE-SADS-PL.

Utilisation :

- Etude 1 : critère de détermination des groupes (catégoriel).
- Etude 2 : non utilisé.
- Etude 3 : non utilisé.
- Etude 4 : non utilisé.

2.3.2.Index de labilité émotionnelle

Présentation : L'index de labilité émotionnelle est un sous-score de l'échelle Connors Global Index de psychopathologie générale. Il est constitué de trois items « fait des éclats de colère », « pleure souvent et facilement » et « a des sautes d'humeur rapides et radicales ».

Cotation : le score des trois items suit la même procédure que la cotation des autres dimensions de la CPRS-R. Pour l'Etude 3, le score brut a été utilisé pour des raisons statistiques.

Utilisation :

- Etude 1 : non utilisé.
- Etude 2 : variable descriptive clinique (dimensionnelle), variable indépendante (dimensionnelle).
- Etude 3 : variable descriptive clinique (dimensionnelle), variable indépendante (dimensionnelle).
- Etude 4 : variable descriptive clinique (dimensionnelle), variable indépendante (dimensionnelle).

2.3.3. Irritabilité – dimension du Trouble Oppositionnel avec Provocation

Présentation : Depuis l'étude de Stringaris & Goodman (2009b) qui a montré que le TOP recouvrait trois dimensions, Aebi et al. (2010) ont montré que la sous-échelle d'opposition de la CPRS-P pouvait être déconstruite. Les items « éprouve de la colère et des ressentiments », « perd son calme » et « susceptible ou facilement contrarié(e) par les autres » constitue la dimension d'irritabilité.

Cotation : la cotation des items est celle de la CPRS-R. Le score brut est calculé pour cette dimension. Comme il n'y a pas d'étalonnage pour ces sous-scores, aucun t-score ne peut être calculé.

Utilisation :

- Etude 1 : non utilisé.
- Etude 2 : non utilisé.
- Etude 3 : variables descriptives cliniques (dimensionnelles, les trois scores), variable indépendante (dimensionnelle, le score d'irritabilité).
- Etude 4 : non utilisé.

2.3.4. Affective Reactivity Index

Présentation : L'*Affective Reactivity Index* (ARI ; Stringaris, Goodman, et al., 2012) est un questionnaire en six items, plus un item de retentissement, évaluant l'irritabilité. Nous avons utilisé les deux versions de cet index : version parent et version auto-rapportée. L'outil original a fait l'objet d'une traduction et rétro-traduction par l'équipe de recherche et l'auteur de l'outil pour son utilisation en français.

Cotation : La cotation des versions parent et auto-rapportée est la même. Les sept items sont cotés comme suit : la modalité « pas vrai » correspond à 0, « assez vrai » à 1 et « totalement vrai » à 2. La somme des six premiers items permet d'avoir un score d'irritabilité et le dernier item est un indice du retentissement.

Utilisation :

- Etude 1 : variables descriptives cliniques (variables dimensionnelles pour le score global et catégorielles pour le niveau de retentissement), critère de détermination des groupes (catégoriel).
- Etude 2 : non utilisé.
- Etude 3 : non utilisé.

- Etude 4 : non utilisé.

2.3.5. Inventory of Rage Behaviors

Présentation : L'*Inventory of Rage Behaviors* (IRB ; Margulies et al., 2012) est un questionnaire en huit items (deux questions ouvertes et six questions fermées dont trois à choix multiples) évaluant les crises clastiques sous un angle qualitatif (comportements durant la crise, solutions pour apaiser l'enfant) et quantitatif (durée et intensité de la crise, fréquence ...). Ce questionnaire ne sera rempli par les parents que si l'enfant a fait au moins une crise de colère sur les six derniers mois. Il a fait l'objet d'une traduction par l'équipe de recherche.

Cotation : Les pourcentages sont calculés à partir des fréquences d'apparition chaque modalité de chaque question.

Utilisation :

- Etude 1 : critère de détermination des groupes (catégoriel), exploration qualitative par groupe (catégorielle par item).
- Etude 2 : non utilisé.
- Etude 3 : non utilisé.
- Etude 4 : non utilisé.

2.4. Retentissement fonctionnel et retentissement sur la reconnaissance des émotions faciales

2.4.1. Tâche de reconnaissance des émotions faciales

Présentation : Cette tâche a été créée sur la base du Multimorph© (Robin et al., 2011; Robin et al., 2012) à partir du *Pictures Of Facial Affect* (Ekman & Friesen, 1976). Elle est constituée de trois sous-parties : (1) un entraînement, (2) la tâche de reconnaissance des émotions faciales et (3) une tâche attentionnelle et motrice contrôle.

Toutes les images présentées sont en noir et blanc et présentées sur un écran d'ordinateur portable de 15,6 pouces. Les modalités de réponse étaient inscrites sur les étiquettes collées en ligne sur les touches du clavier : une ligne pour les modalités de réponse des tâches (1) et (2) et une autre ligne pour les modalités de réponse de la tâche (3). Pour répondre, l'enfant doit appuyer sur une touche puis appuyer sur « Entrée » pour valider.

Pour les tâches (1) et (2), les visages présentés sont des photographies de six adultes (deux pour l'entraînement et quatre pour la tâche). Le reste de la photographie a été effacé (cheveux, cou, oreilles, fond) afin de limiter les distracteurs. Les six émotions de base sont exprimées: peur, tristesse, dégoût, surprise, joie, colère ; ainsi que l'expression neutre. Les émotions sont chacune présentées à 100% d'intensité mais aussi à 50% d'intensité afin de détecter des difficultés de reconnaissance des émotions plus discrètes. Les visages exprimant les émotions à 50% d'intensité ont été créés par l'équipe du Multimorph© grâce à la technique du morphing : les photographies d'un visage exprimant une émotion à 100% d'intensité est mélangée avec la photographie du visage correspondant avec l'expression neutre.

Dans la tâche (1), deux visages sont présentés exprimant à eux deux toutes les émotions à 50% et à 100% d'intensité ainsi que l'expression neutre.

Dans la tâche (2), quatre visages sont présentés exprimant chacun toutes les émotions à 50% et à 100% d'intensité ainsi que l'expression neutre.

La tâche (3) est une tâche attentionnelle et motrice contrôle. Les images de six formes géométriques (carré, croix, étoile, flèche, rond et triangle) sont présentées ainsi qu'un écran noir (pas de forme). Afin de varier, les formes sont présentées soit avec un contour net, soit avec un contour flou.

La tâche a été adaptée afin de limiter au maximum les erreurs liées à l'inattention et à l'impulsivité. En effet, les images sont présentées sans limite de temps et la tâche permet de corriger ses réponses (huit fois maximum) avant de valider sa réponse définitive en appuyant sur « Entrée ».

La consigne donnée est adaptée des expériences de Yuill & Lyon (2007) qui ont montré que les enfants atteints de TDAH réussissent tout aussi bien que des enfants sans TDAH une tâche contrôle grâce à la présence de l'expérimentateur à chaque tâche. Pour cela, il est bien précisé dans la consigne qu'il n'y a pas de limite de temps pour répondre et que la tâche ne nécessite pas de répondre vite. Chaque modalité de réponse est lue et repérée sur le clavier avec l'enfant.

Cotation : les nombres de réponses correctes pour les trois tâches sont calculés. Le nombre de réponses correctes est ensuite affiné pour la tâche de reconnaissance des émotions faciales avec le nombre de réponses correctes par émotions (sept scores).

Utilisation :

- Etude 1 : non utilisé.
- Etude 2 : variables descriptives cliniques (dimensionnelles) et variables dépendantes (dimensionnelles).
- Etude 3 : non utilisé.
- Etude 4 : non utilisé.

2.4.2. Weiss Functional Impairment Rating Scale- Parent report

Présentation : La *Weiss Functional Impairment Rating Scale- Parent report* (WFIRS-P ; Weiss, Brooks, Iverson, & et al., 2007; Weiss, Dickson, Wasdell, & et al., 2005) est un questionnaire rempli par les parents, qui évalue le retentissement d'une difficulté ou d'un trouble dans six domaines de fonctionnement : famille, école, vie quotidienne, estime de soi, social, comportements à risque. Cette échelle a été créée par le Canadian ADHD Resource Alliance (CADDRA, 2011).

Cotation : Chaque item est coté comme suit : la modalité « jamais ou pas du tout » correspond à 0, « quelques fois ou un peu » à 1, « souvent ou moyennement » à 2, « très souvent ou beaucoup » à 3 et une modalité « non applicable » ne se cotant pas. Les sommes des items dans les six domaines de fonctionnement sont ensuite calculées.

Utilisation :

- Etude 1 : variables descriptives cliniques (dimensionnelles), variables dépendantes (dimensionnelles).
- Etude 2 : non utilisé.
- Etude 3 : variables descriptives cliniques (dimensionnelles), variables dépendantes (dimensionnelles).
- Etude 4 : non utilisé.

2.5. Variables contrôles

2.5.1. Wechsler Intelligence Scale for Children–IV

Présentation : La *Wechsler Intelligence Scale for Children–IV* (WISC-IV ; Wechsler, 2005) est une batterie d'évaluation des capacités intellectuelles. Elle permet de calculer quatre indices : compréhension verbale, raisonnement perceptif, mémoire de travail, vitesse de traitement. Le Quotient Intellectuel est également calculé sauf en cas d'hétérogénéité trop importante entre les différents indices.

Cotation : Les scores bruts des différents subtests sont transformés en scores standardisés selon l'âge de l'enfant. Les indices et le Q.I. sont également calculés en fonction de l'âge de l'enfant.

Utilisation :

- Etude 1 : critère d'inclusion et d'exclusion des participants (catégoriel), variables descriptives cliniques (dimensionnelles), variables contrôles (dimensionnelles).
- Etude 2 : critère d'inclusion et d'exclusion des participants (catégoriel), variables descriptives cliniques (dimensionnelles), variables contrôles (dimensionnelles).
- Etude 3 : critère d'inclusion et d'exclusion des participants (catégoriel), variables descriptives cliniques (dimensionnelles), variables contrôles (dimensionnelles).
- Etude 4 : non utilisé.

3. Aspects éthiques et légaux

Tous les fichiers informatiques ont été déclarés et autorisés par la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL). Un avis consultatif sur l'éthique des études en milieu clinique (Etudes 1, 2, 3) a été demandé auprès Comité de Protection des Personnes (CPP) Sud-Ouest et Outre-Mer III. Bien que les champs des études ne rentraient pas dans les dispositions légales de la recherche biomédicale, le CPP a noté la pertinence scientifique et le caractère éthique des études.

V. ETUDES

1. Le diagnostic de Trouble Disruptif avec Dysrégulation Emotionnelle chez les enfants atteints de TDAH

Cette première étude s'est inscrite dans le débat actuel sur l'inclusion du diagnostic de DMDD dans le DSM-5. L'objectif général était d'explorer ce diagnostic dans une population d'enfants d'âge scolaire récemment diagnostiqués avec TDAH. Ces enfants étant plus à risque de présenter des symptômes de labilité émotionnelle, l'objectif était de savoir s'ils étaient également plus à risque de présenter un diagnostic comorbide de DMDD et si leur profil psychopathologique présentait des particularités en termes de symptômes et de retentissement fonctionnel.

Disruptive Mood Dysregulation Disorder diagnosis in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder: characteristics of irritability and temper tantrums.

Jenna Maire¹, Cédric Galéra¹⁻², Stéphanie Bioulac², Manuel Bouvard² & Grégory Michel¹

¹Department “Health and achievement in the young”, Center for Research “Bordeaux Health Population”, INSERM U1219, 3 ter place de la Victoire, 33076 Bordeaux, France.

²Department of Child and Adolescent Psychiatry, Charles Perrens Hospital, University of Bordeaux, 121, rue de la Bechade, 33076 Bordeaux, France.

Abstract

Background: Disruptive Mood Dysregulation Disorder (DMDD) is a depressive disorder listed in The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders 5th Edition (DSM-5). It is characterized by severe and frequent temper outbursts and a persistent irritable/angry mood. However, these symptoms are frequently reported in children with ADHD. **Objective:** This study aims to investigate the diagnosis of DMDD and its symptoms and to assess the associated symptomatology and functional impairment in children with ADHD. **Method:** Sixty-six children diagnosed with ADHD aged 7 to 11 years old participated in the study. Criteria of DMDD, ADHD and comorbid symptomatology and functional impairment were assessed with a semi-structured interview and parents’ and self-rating scale. **Results:** Irritability and temper tantrums were frequent symptoms in children with ADHD. Thirty-nine per cent of children were at risk of DMDD based on assessment of irritability and temper tantrums. However, according to DSM-5 criteria, only 2% met all the criteria. Children at risk of DMDD had more ADHD combined, comorbid anxiety symptoms and disorder, perfectionism symptoms and Oppositional Defiant symptoms and disorder. They also had a higher impairment in the familial and self-concept areas. **Conclusion:** Screening for irritability and temper tantrums in children with ADHD is essential. The phenotype of DMDD could represent a harmful trajectory in children with ADHD with an increased emotional and behavioral dysregulation.

Key words: Attention Deficit Hyperactivity Disorder – Disruptive Mood Dysregulation Disorder – comorbidity – diagnosis – irritability – temper tantrums

Introduction

Disruptive Mood Dysregulation Disorder (DMDD) is a depressive disorder characterized by severe mood dysregulation and emotional reactivity recently added to The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders 5th Edition (DSM-5; American Psychiatric Association, 2013). Emotional reactivity manifests as severe and frequent temper tantrums that are disproportionate to the situation and inconsistent with the developmental level of the child. These temper tantrums have to manifest at least 3 times per week. Mood is angry and/or irritable between tantrums, most of the day and nearly every day. Symptoms have to be present in at least two areas. They have to begin before age 10 and last for at least 12 months with no symptom-free interval greater than 3 months. DMDD diagnosis should not be made before age 6 or after age 18 and should not be explained by other disorders.

Irritability and temper tantrums tend to be frequently associated with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). Emotional dysregulation is a frequently comorbid feature (Anastopoulos et al., 2011; Merwood et al., 2014; Sobanski et al., 2010) and is predictive of several adverse outcomes such as more severe hyperactive-impulsive symptoms, comorbid symptoms and impairment in several areas. Moreover, ADHD is a frequently reported diagnosis in children referred or admitted for severe temper tantrums (Carlson, Potegal, Margulies, Gutkovich, & Basile, 2009; Potegal, Carlson, Margulies, Gutkovich, & Wall, 2009).

Research that has investigated the prevalence of DMDD in community and clinical samples has emphasized the high rate of comorbidity between this disorder and ADHD. In community samples, from 6.3% to 9.4% of children with DMDD also had ADHD (Copeland, Angold, Costello, & Egger, 2013; Dougherty et al., 2014), the rate rising to 30.8% in a community sample of preschoolers (Copeland et al., 2013). In clinical samples, children with DMDD also had ADHD in 42.9% to 81.2% of cases (Axelson et al., 2012; Margulies,

Weintraub, Basile, Grover, & Carlson, 2012). The most frequent profile associated with DMDD is ADHD plus ODD in 78.1% of cases (Margulies et al., 2012).

However, few studies have investigated DMDD in samples of children with ADHD. Recently, in an ADHD sample of 179 children aged 6 to 9 years old, the prevalence of DMDD was 21.8%. DMDD was also frequently comorbid with ODD (89.7%) and/or anxiety disorders (41.0% ; Mulraney et al., 2015).

Given this high comorbidity with ODD, a question is to what extent DMDD is specific in this setting (Lochman et al., 2015). According to the DSM-5, only DMDD should be assigned with a concurrent diagnosis of ODD and DMDD. In children with ADHD, the comorbidity with ODD was about 63% (Ralston, Lorenzo, & ADORE study group, 2004) so the prevalence and the overlap of DMDD in ADHD remain unclear.

Nevertheless, research in clinical and community samples has consistently shown poorer outcomes in children with DMDD. DMDD has been associated with concurrent and subsequent multiple psychiatric disorders, especially internalizing disorders and an increased concurrent and subsequent impairment in terms of educational, delinquent and financial outcomes (Copeland et al., 2013; Copeland, Shanahan, Egger, Angold, & Costello, 2014; Stringaris, Cohen, Pine, & Leibenluft, 2009). In children with ADHD, DMDD has been associated with poorer self-control and more frequent bullying behaviors (Mulraney et al., 2015).

Thus, the issue of characterized children suffering from irritable mood and severe emotional reactivity with the diagnosis of DMDD needs further research especially in ADHD, because it is frequently associated with emotional dysregulation symptoms and is highly comorbid with ODD. Moreover, how DMDD symptoms and their outcomes in children with ADHD are to be assessed remains unclear. This study sought to investigate the diagnosis of DMDD and its two main symptoms (i.e. irritability and temper tantrums) and to assess the associated symptomatology and functional impairment in children with ADHD.

Method

Sample

Sixty-six children participated in the study. They were recruited in an outpatient clinic specialized in ADHD diagnosis. Group characteristics are summarized in Table 1.

The inclusion criteria were: (1) being 7-to-11 years old, (2) having received a recent (less than three months) DSM-IV diagnosis of ADHD given by a child psychiatrist and confirmed by the administration of the KIDDIE-SADS-PL, (3) being drug-naïve and (3) having a score of 28 or above on the ADHD Rating Scale. Exclusion criteria were (1) IQ < 80 (testing during the previous year), (2) history or evidence of neurological disorders or impairment such as epilepsy or concussion, pervasive developmental disorder and psychosis.

Material

ADHD diagnosis and inclusion criteria. The KIDDIE-SADS-PL (Kaufman et al., 1997) is a semi-structured clinical interview that is administered by a trained interviewer psychologist and at least one parent and which allows the diagnosis of ADHD and comorbidity. Data from the KIDDIE-SADS were complemented by information from the child psychiatrist's interview with the parent(s) plus child and from behavioral observations included in the medical file. All diagnoses were recorded. For ADHD diagnosis, the KIDDIE-SADS-PL was complemented by the ADHD Rating Scale (DuPaul, Power, Anastopoulos, & Reid, 1998) which includes 28 items representing ADHD symptoms according to the DSM-IV. A score of 28 differentiates children with ADHD from children without it (Hassan, Al-Haidar, Al-Alim, & Al-Hag, 2009). The Wechsler Intelligence Scale for Children – IV (WISC-IV) was completed by children during the year prior to the study. Verbal Comprehension, Perceptual Reasoning, Working Memory and Processing Speed indices and Intellectual Quotient (if available) were collected.

DMDD diagnosis and symptoms. Irritability was assessed with the Affective Reactivity Index (Stringaris et al., 2012) which is a questionnaire on chronic irritability reported by parents and the child himself (ARI-Parent and ARI-Self). It consists in seven items: six items assessing irritability and one the associated impairment. Each item was rated

on a 3-point scale: 0=not true, 1=somewhat true and 2=certainly true. It has good psychometric proprieties (Mulraney, Melvin, & Tonge, 2014; Stringaris et al., 2012). Temper tantrums were evaluated with the Rage Behaviors Inventory (Margulies et al., 2012) which is a parent questionnaire on temper tantrums. It consists in eight items assessing whether the behaviors are chronic or episodic, what precipitates the temper tantrum, behaviors, frequencies, duration and recovery from temper tantrums.

Children were considered at risk of DMDD if they had a clinical score on the ARI-Parent and/or on the ARI-Self and if they experienced temper tantrums during the previous three months. A clinical score on the ARI was defined as the sum of the first six items divided by the number of items (i.e. 6) greater than or equal to 1.

To check DMDD DSM-5 criteria, interviews included the additional module of the KIDDIE-SADS-PL assessing Severe Mood Dysregulation (SMD; Leibenluft, Charney, Towbin, Bhangoo, & Pine, 2003). The module was fully administered except for the parts investigating the hyperarousal symptoms, which are not criteria of DMDD. This provided information on severity, behaviors and frequency of temper tantrums (criteria A-C), duration and severity of irritable or angry mood (criterion D), the duration and possible period(s) without manifestations of symptoms A-D (criterion E), the settings of symptoms A-D (criterion F) and the age at onset of symptoms A-D (criterion H). Criterion G was fulfilled in all cases as all children were 7 to 11 years old. Criteria I-K were checked with results from the KIDDIE-SADS-PL. The DSM-5 postulates that in the event of a comorbid diagnosis between ODD and DMDD, only the DMDD should be retained. As this study assessed the psychopathological profile of children with ADHD with and without DMDD, the comorbid diagnosis of ODD was recorded even in the event of a DMDD diagnosis.

Comorbid symptomatology and impairment. The Conners Parent Rating Scale-Revised (CPRS-R; Conners, Sitarenios, Parker, & Epstein, 1998) consists in 80 items measuring 7 features: opposition, cognitive problems/inattention, hyperactivity, anxiety/shyness, perfectionism, social problems and psychosomatic; and indexes: ADHD, CGI (with CGI-Restlessness and CGI-Emotional Lability) and DSM-IV (with predominantly inattentive, predominantly hyperactive-impulsive and total). T-scores are calculated depending on age and

gender. T-scores under 59 are considered to be normal, 60–64 is considered high average, 65–69 as clinically elevated and 70 or above as clinically very elevated (Conners, 2002).

The Weiss Functional Impairment Rating Scale - Parent report (WFIRS-P) (Weiss et al., 2005; 2007) is a parent report of symptoms impairment in six areas not overlapping directly with ADHD symptoms: family, school, life skills, self-concept, social activities and risky activities. It was designed by the CADDRA (Canadian ADHD Resource Alliance, 2011).

Procedure

All children and their parents received information about the study and its aim and about their rights. Written informed consent was obtained from at least one parent of all participants.

The procedure was approved by the regional ethics committee and the national committee on data privacy.

Statistical analysis

All statistical analyses were performed with R software. Means, standard deviations or frequencies and percentages were calculated in order to describe the sociodemographic and clinical variables of the sample.

Group comparisons were performed with χ^2 for categorical variables (with Yates' correction when necessary) and a non-parametric Mann-Whitney U test.

Results

Irritability and temper tantrums in children with ADHD

Thirty-five children (53%) currently had temper tantrums. The mean irritability score was similar between informants: for parent reports, $M=4.31$, $SD=2.72$ and for self-reports, $M=4.93$, $SD=2.72$. With a threshold based on standard deviation ($M+1SD$), 21 children (33%) had a clinical irritable mood and 17 had high impairment according to the parent's report. According to their own report, 20 (33%) reported a clinical irritable mood and 19 had high

impairment. Overall, 26 children were at risk of DMDD (i.e. currently had temper tantrums and experienced clinical irritable mood on parental and/or self-report).

All scores are shown in Table 2.

Assessment of irritability and temper tantrums in children with ADHD at risk of DMDD

Considering children not at risk of DMDD, 9 (23%) currently had temper tantrums whereas all children (100%) at risk of DMDD currently had them as they are a cardinal symptom of this disorder. As the ADHD group not at risk of DMDD but having temper tantrums was small (n=9), all χ^2 were displayed with Yates's correction and results were analyzed graphically.

On easiness of getting angry, children at risk of DMDD were mainly rated by parents as "always short-tempered" (56%) whereas children not at risk were mainly rated as "rarely" or "has days" of being short-tempered (respectively 56% and 78%). Only the difference between the two groups was significant on the item "has days" that more parents with children not at risk of DMDD reported, $\chi^2(1)=3.92$, $p=.04$, and one trend on the item "always short-tempered" that more parents with children not at risk of DMDD reported, $\chi^2(1)=3.74$, $p=.05$. On the triggers of temper tantrums, children at risk of DMDD seemed to have more triggers than children not at risk as shown in Table 3. However, results item per item were not significant. On behaviors occurring during the temper tantrum, children with DMDD exhibited more non-verbal and verbal aggressive behaviors than children not at risk (slams doors, insults, throws things etc.) as shown in Table 3. Results item per item were again non-significant. On the duration of temper tantrums, only children at risk of DMDD had temper tantrums lasting for more than 30 minutes but once again the result was not significant. Lastly, children at risk of DMDD seemed to have more behaviors where they blamed others for their temper tantrums, whereas children not at risk seemed to be more sorry/ remorseful after their temper tantrums, but the result was not significant. All results are shown in Table 3.

Children at risk of DMDD significantly had a higher irritability score for the parent's report: M not at risk=2.9, SD not at risk=2.04 and M at risk=6.52, SD at risk=2.14, $U=114$,

$p < .001$; and for self-report, M not at risk=3.8, SD not at risk=2.27 and M at risk=6.46, SD at risk=2.55, $U=198.5$, $p < .001$. For impairment in children not at risk of DMDD, parents reported no impairment in 59% of cases, mild impairment in 31% and severe impairment in 10% whereas parents of children at risk of DMDD reported no impairment in 8% of cases, mild impairment in 40% and severe impairment in 52%. For self-report impairment, children not at risk of DMDD reported no impairment in 49%, mild impairment in 31% and severe impairment in 20% whereas children at risk of DMDD reported no impairment in 15%, mild in impairment 39% and severe impairment in 46%. Results were significant for parent's report, $\chi^2(1)=20.51$, $p < .001$ and for self-report, $\chi^2(1)=8.26$, $p < .001$. All results are shown in Table 4.

DMDD diagnosis in ADHD

With regard to DSM-5 criteria, 25 children (96% of the 26 children with ADHD at risk of DMDD) met criterion A (severe and recurrent temper outbursts) and 26 (100%) met criterion B (inconsistent with developmental level) but only 11 (42%) met criterion C (at least 3 per week). For criterion D (irritable or angry mood between temper outbursts), only 7 children (27%) met criterion D of DMDD.

For criteria requiring A to D criteria, E (presents symptom for at least 12 months and no period without symptoms greater than 3 months) was fulfilled in 23 children (88%) and F (presents in at least two settings) in 11 (42%). Criteria H to K (onset before age 10, no abnormally elevated mood and not exclusively or explained by other disorders or attributable to a substance or medical/neurological condition) were fulfilled in 26 children (100%). Lastly, only one child (2% of the whole sample) met all criteria for DMDD while all the others met them partially (subthreshold).

All results are shown in Figure 1.

Symptoms and impairment differences between children with ADHD and children with ADHD at risk of DMDD

Comparing children with ADHD not at risk and at risk of DMDD, those at risk of DMDD had more combined subtype ADHD, $\chi^2(1)=4.61$, $p=.03$ and comorbid ODD, $\chi^2(1)=20.39$, $p<.001$. Indeed, 18% of children not at risk of DMDD had ODD versus 73% of children at risk of DMDD. Among the children with ODD, 21 children (81%) were at risk of DMDD.

Children at risk of DMDD also had more oppositional, $U=203.5$, $p<.001$, anxiety, $U=304$, $p=.01$, and perfectionism, $U=290.5$, $p=.007$, symptoms. They also had a higher impairment in the familial, $U=325.5$, $p=.02$, and self-concept, $U=325$, $p=.02$, areas. All results are shown in Table 5.

Discussion

Irritability and temper tantrums were frequent in children with ADHD, occurring respectively in 33% and 52% of children. Among 66 children diagnosed with ADHD, 26 (39%) were at risk of DMDD on the basis of their irritability and temper tantrums. However, according to DSM-5 criteria, only one child (2%) met all the criteria.

Children with ADHD at risk of DMDD had more ADHD combined subtype than children with ADHD not at risk of DMDD and they also had more comorbid anxiety disorders and ODD. They exhibited more oppositional, anxious and perfectionism symptoms and a higher impairment in the familial and self-concept areas.

DMDD symptoms in ADHD

Irritability and temper tantrums were frequent in children with ADHD, occurring in almost one child in three for irritable mood and in almost every other child for temper tantrums. This is consistent with previous studies that found that children with ADHD were especially more at risk of emotional dysregulation/lability than those with other disorders and typically developing children (Graziano & Garcia, 2016).

Not surprisingly, children with ADHD at risk of DMDD had more severe and impairing irritable mood and they all reported having temper tantrums. Statistically, there were few differences as the subgroup of children not at risk of DMDD but having temper tantrums was small (n=9). However, some differences were evident graphically. First, children at risk of DMDD were mostly rated as “always short-tempered”. This might indicate the temperamental aspect of temper tantrums. Indeed, the study by Dougherty et al. (2014) found that preschoolers with DMDD showed temperamental characteristics such as higher surgency, negative emotional intensity and lower effortful control.

Children at risk of DMDD had more severe temper tantrums as they exhibited more verbal (e.g. insulting, threatens) and non-verbal (e.g. slamming/throwing objects, hitting others) aggressive behaviors, had longer temper outbursts and were less conscious of the problem (e.g. being sorry/remorseful after the crisis). This highlights the severely dysregulated process involved in these temper outbursts.

However, a question about the possible overdiagnosis of DMDD was raised by the inclusion of DMDD in the DSM-5, as irritable mood and temper tantrums can be frequent symptoms across psychiatric disorders. In this study, we found that while children with ADHD frequently experienced these symptoms, especially temper outbursts, the criteria for DMDD were fulfilled in only one child (2% of the sample). Temper tantrums were severe enough in several children, but their frequency was less than 3 per week so criterion C was not fulfilled. Moreover, their irritable mood was neither severe enough nor lasted long enough over the day to fulfill criterion D. Lastly, symptoms were mostly expressed only in the familial environment (criterion F).

To explain these findings, it could be suggested that children with ADHD were most at risk of emotional reactivity that could lead to temper outbursts. This emotional reactivity could be partially due to the inhibition deficit frequently associated with ADHD (Sjöwall, Roth, Lindqvist, & Thorell, 2013), which may in turn result in cognitive and behavioral dysregulation (Sonuga-Barke, 2002). This process might also result in emotional dysregulation (e.g. the short-term inability to regulate anger) that could lead to temper

outbursts. Indeed, Barkley (1997) emphasized that inhibition deficit in ADHD can result in emotional dysregulation.

However, children with ADHD are less at risk of mood dysregulation (i.e. the long-term propensity to feeling and reacting with anger) that might result from a more pervasive and durable process of emotional dysregulation (Stringaris & Taylor, 2015). In a clinical sample, irritability seemed to be less common yet was associated with more severe outcomes (Carlson, 2016). Indeed, a study by Roy et al. (2013) including 51 children with frequent and impairing outbursts found that “only” half of these children met criteria for SMD because they did not report having a chronic irritable mood.

Psychopathological profile of children with ADHD at risk of DMDD

First, children at risk of DMDD more frequently had ADHD combined subtype. This is consistent with studies that found that children with ADHD suffering from irritability were more likely to have ADHD combined subtype (Ambrosini, Bennett, & Elia, 2013; Anastopoulos et al., 2011).

The prevalence of oppositional symptoms and comorbid ODD in children at risk of DMDD is consistent with previous studies in community and clinical samples. In the present study, 73% of children at risk of DMDD had ODD, a figure comparable to the 78% in another study (Axelson et al., 2012) in a clinical sample. The prevalence was lower in the study by (Dougherty et al., 2014) in which 55.3% of preschoolers with DMDD had ODD, but was greater in other studies (Mayes, Waxmonsky, et al., 2015; Mayes, Waxmonsky, Calhoun, & Bixler, 2016) in which 91 to 92 % of children and adolescents with DMDD had ODD in both typically developing and clinical samples. There is an overlap between the irritable dimension of ODD (Stringaris & Goodman, 2009) and the main symptoms of DMDD, which could explain why ODD might be a more severe form of DMDD as suggested by Mayes et al. (2016). However, other research suggests that ODD might not be an attenuated form of DMDD as there are some differences in the outcomes of each disorder (Dougherty et al., 2014). Moreover, a child can be diagnosed with ODD on the basis of defiant and/or hurtful symptoms but might not have any irritable dimension symptoms (American Psychiatric

Association, 2013). This issue should be addressed in further research as no data has yet confirmed it empirically (Runions et al., 2015).

The comorbidity of DMDD with anxiety disorders was found in several studies but not consistently (Copeland et al., 2013). However, DMDD and anxiety disorders were found to co-occur in children with ADHD in the study by (Mulraney et al., 2015). This association might be specific to a particular profile of children with ADHD and emotional dysregulation. However, that study also found that children at risk of DMDD did not have any more learning disorders than those who were not at risk. Neuropsychological performances were not found to differ between ADHD subjects with and without emotional dysregulation/lability (Banaschewski et al., 2012; Surman et al., 2013). This lends weight to the study by (Uran & Kılıç, 2015) who found that children with SMD compared with children with ADHD did not differ in terms of neuropsychological functioning but only in terms of behavioral and emotional problems.

Concerning the functional impairment associated with the risk of DMDD, parents of children at risk of DMDD reported higher impairment in familial and self-concept areas. As temper tantrums and irritability seemed to be more present in the family areas, it is consistent that they were associated with higher familial impairment. Parents of children with ADHD have frequently reported higher familial impairment (Deault, 2009). The study by (Graziano, McNamara, Geffken, & Reid, 2011) found that emotional lability in children with ADHD was associated with higher parental stress. (Dougherty et al., 2014) found in preschoolers that DMDD was associated with lower support and greater hostility in parent-child interactions.

Lastly, children at risk of DMDD are more impaired in self-concept areas. For example, ADHD is known to be related to low self-esteem (Edbom, Lichtenstein, Granlund, & Larsson, 2006). Children with ADHD and severe emotional dysregulation experience more difficulties as in the present study, such as more oppositional, anxiety and perfectionism symptoms and an increased familial impairment that could result in a decrease in their self-esteem. This increased impairment requires further research into interventions for children with ADHD at risk of DMDD. Indeed, low self-esteem can be a symptom of major depressive disorder and DMDD has been linked to the subsequent development of depressive disorders.

In children with ADHD at risk of DMDD, lower self-esteem can herald the development of depressive disorders and might be a target for preventive interventions.

Limitations and strengths

This study has several limitations. First, the sample was small so there may have been a lack of statistical power, thus limiting the use of parametric statistical tests. Secondly, the diagnosis was clinically based on DSM-5 criteria together with the SMD KIDDIE-SADS module as no standardized material is as yet available. This raises questions about the comparability of research on this disorder. Moreover, the diagnosis was made by a single trained clinician so we could not formally establish the reliability of the diagnosis. This is especially a limitation because of the low inter-reliability of this diagnosis (Regier et al., 2013). This could have led to underestimating or overestimating the diagnosis of DMDD in children with ADHD. Third, some studies had underlined the fact that the stability of the diagnosis of DMDD is limited (Axelson et al., 2012; Mayes, Mathiowetz, et al., 2015). Consequently, the cross-sectional design of the study did not allow us to interpret the direction of the effects between DMDD and comorbidity and symptomatology.

This study provides further information on the symptoms and diagnosis of DMDD by investigating them in a sample of school-aged children with ADHD. The results show the clinical characteristics of these children suffering from ADHD and severe emotional dysregulation. Furthermore, they point to research and practice perspectives for the diagnosis, prevention and treatment of DMDD in these children who seem to be in an at-risk developmental trajectory.

Conclusion

Emotional dysregulation in children with ADHD can be represented on a continuum whose extreme seems to capture the DMDD diagnosis. This extreme comprises a phenotype with severe emotional and mood dysregulation. This phenotype could represent a harmful trajectory in children with a developmental vulnerability in terms of cognitive and behavioral dysregulation that could potentially lead them to emotional dysregulation and DMDD.

Screening for irritability and temper tantrums in children with ADHD could allow these children who may have a special need for intervention to be identified.

Disclosure statement

No financial interest or benefits have arisen from direct applications of this research.

Acknowledgements

Thanks to Astrid Claret (Child and Adolescent Psychiatry Department, Charles Perrens Hospital, Bordeaux, France) for recruiting the participants. We would also like to thank Tessa Abineri for the back-translation of the ARI.

References

- Ambrosini, P. J., Bennett, D. S., & Elia, J. (2013). Attention deficit hyperactivity disorder characteristics: II. Clinical correlates of irritable mood. *Journal of Affective Disorders, 145*(1), 70-76. <http://doi.org/10.1016/j.jad.2012.07.014>
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (5th edn)*. Washington, DC: American Psychiatric Press.
- Anastopoulos, A. D., Smith, T. F., Garrett, M. E., Morrissey-Kane, E., Schatz, N. K., Sommer, J. L., ... Ashley-Koch, A. (2011). Self-regulation of emotion, functional impairment, and comorbidity among children with AD/HD. *Journal of Attention Disorders, 15*(7), 583 - 592. <http://doi.org/10.1177/10870547110370567>
- Axelson, D., Findling, R. L., Fristad, M. A., Kowatch, R. A., Youngstrom, E. A., Horwitz, S. M., ... Birmaher, B. (2012). Examining the proposed disruptive mood dysregulation disorder diagnosis in children in the Longitudinal Assessment of Manic Symptoms study. *The Journal of Clinical Psychiatry, 73*(10), 1342-1350. <http://doi.org/10.4088/JCP.12m07674>
- Banaschewski, T., Jennen-Steinmetz, C., Brandeis, D., Buitelaar, J. K., Kuntsi, J., Poustka, L., ... Roeyers, H. (2012). Neuropsychological correlates of emotional lability in children with ADHD. *Journal of Child Psychology & Psychiatry, 53*(11), 1139 - 1148. <http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2012.02596.x>
- Barkley, R. A. (1997). Attention-deficit/hyperactivity disorder, self-regulation, and time: toward a more comprehensive theory. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics, 18*(4), 271-279.
- Canadian ADHD Resource Alliance. (2011, october). CADDRA ADHD Assessment Toolkit Formse. Retrieved from http://www.caddra.ca/cms4/pdfs/caddraGuidelines2011_Toolkit.pdf
- Carlson, G. A. (2016). Disruptive mood dysregulation disorder: Where did it come from and where is it going. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology, 26*(2), 90 - 93. <http://doi.org/10.1089/cap.2016.29102.gca>
- Carlson, G. A., Potegal, M., Margulies, D., Gutkovich, Z., & Basile, J. (2009). Rages—What are they and who has them? *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology, 19*(3), 281-288. <http://doi.org/10.1089/cap.2008.0108>
- Conners, C. K. (2002). *Conners' Rating Scales—Revised*. North Tonawanda, NY: Multi-Health Systems.

- Conners, C. K., Sitarenios, G., Parker, J. D. A., & Epstein, J. N. (1998). The Revised Conners' Parent Rating Scale (CPRS-R): Factor structure, reliability, and criterion validity. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 26(4), 257-268. <http://doi.org/10.1023/A:1022602400621>
- Copeland, W. E., Angold, A., Costello, E. J., & Egger, H. (2013). Prevalence, comorbidity, and correlates of DSM-5 proposed Disruptive Mood Dysregulation Disorder. *American Journal of Psychiatry*, 170(2), 173-179. <http://doi.org/10.1176/appi.ajp.2012.12010132>
- Copeland, W. E., Shanahan, L., Egger, H., Angold, A., & Costello, E. J. (2014). Adult diagnostic and functional outcomes of DSM-5 disruptive mood dysregulation disorder. *The American Journal of Psychiatry*, 171(6), 668-674. <http://doi.org/10.1176/appi.ajp.2014.13091213>
- Deault, L. C. (2009). A Systematic review of parenting in relation to the development of comorbidities and functional impairments in children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD). *Child Psychiatry & Human Development*, 41(2), 168-192. <http://doi.org/10.1007/s10578-009-0159-4>
- Dougherty, L. R., Smith, V. C., Bufferd, S. J., Carlson, G. A., Stringaris, A., Leibenluft, E., & Klein, D. N. (2014). DSM-5 disruptive mood dysregulation disorder: correlates and predictors in young children. *Psychological Medicine*. <http://doi.org/10.1017/S0033291713003115>
- DuPaul, G. J., Power, T. J., Anastopoulos, A. D., & Reid, R. (1998). *ADHD rating scale- IV. Checklists, norms, and clinical interpretation*. New York: Guilford Press.
- Edbom, T., Lichtenstein, P., Granlund, M., & Larsson, J.-O. (2006). Long-term relationships between symptoms of Attention Deficit Hyperactivity Disorder and self-esteem in a prospective longitudinal study of twins. *Acta Paediatrica*, 95(6), 650 - 657. <http://doi.org/10.1080/08035250500449866>
- Graziano, P. A., & Garcia, A. (2016). Attention-deficit hyperactivity disorder and children's emotion dysregulation: A meta-analysis. *Clinical Psychology Review*. <http://doi.org/10.1016/j.cpr.2016.04.011>
- Graziano, P. A., McNamara, J. P., Geffken, G. R., & Reid, A. (2011). Severity of children's ADHD symptoms and parenting stress: a multiple mediation model of self-regulation. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 39(7), 1073-1083. <http://doi.org/10.1007/s10802-011-9528-0>
- Hassan, A. M., Al-Haidar, F., Al-Alim, F., & Al-Hag, O. (2009). A screening tool for attention deficit hyperactivity disorder in children in Saudi Arabia. *Annals of Saudi Medicine*, 29(4), 294-298.
- Kaufman, J., Birmaher, B., Brent, D., Rao, U., Flynn, C., Moreci, P., ... Ryan, N. (1997). Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia for School-Age Children-Present and Lifetime Version (K-SADS-PL): initial reliability and validity data. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 36(7), 980-988. <http://doi.org/10.1097/00004583-199707000-00021>
- Leibenluft, E., Charney, D. S., Towbin, K. E., Bhangoo, R. K., & Pine, D. S. (2003). Defining clinical phenotypes of juvenile mania. *American Journal of Psychiatry*, 160(3), 430 - 437. <http://doi.org/10.1176/appi.ajp.160.3.430>
- Lochman, J. E., Evans, S. C., Burke, J. D., Roberts, M. C., Fite, P. J., Reed, G. M., ... Elena Garralda, M. (2015). An empirically based alternative to DSM-5's disruptive mood dysregulation disorder for ICD-11. *World Psychiatry*, 14(1), 30-33. <http://doi.org/10.1002/wps.20176>
- Margulies, D. M., Weintraub, S., Basile, J., Grover, P. J., & Carlson, G. A. (2012). Will disruptive mood dysregulation disorder reduce false diagnosis of bipolar disorder in children? *Bipolar Disorders*, 14(5), 488-496. <http://doi.org/10.1111/j.1399-5618.2012.01029.x>
- Mayes, S. D., Mathiowetz, C., Kokotovich, C., Waxmonsky, J., Baweja, R., Calhoun, S. L., & Bixler, E. O. (2015). Stability of disruptive mood dysregulation disorder symptoms (irritable-angry mood and temper outbursts) throughout childhood and adolescence in a general population sample. *Journal of Abnormal Child Psychology*. <http://doi.org/10.1007/s10802-015-0033-8>
- Mayes, S. D., Waxmonsky, J., Calhoun, S. L., Kokotovich, C., Mathiowetz, C., & Baweja, R. (2015). Disruptive mood dysregulation disorder (DMDD) symptoms in children with autism, ADHD, and neurotypical development and impact of co-occurring ODD, depression, and anxiety. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 18, 64-72. <http://doi.org/10.1016/j.rasd.2015.07.003>
- Mayes, S. D., Waxmonsky, J. D., Calhoun, S. L., & Bixler, E. O. (2016). Disruptive mood dysregulation disorder symptoms and association with oppositional defiant and other disorders in a

general population child sample. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*. <http://doi.org/10.1089/cap.2015.0074>

Merwood, A., Chen, W., Rijdsdijk, F., Skirrow, C., Larsson, H., Thapar, A., ... Asherson, P. (2014). Genetic associations between the symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder and emotional lability in child and adolescent twins. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 53(2), 209-220.e4. <http://doi.org/10.1016/j.jaac.2013.11.006>

Mulraney, M. A., Melvin, G. A., & Tonge, B. J. (2014). Psychometric properties of the Affective Reactivity Index in Australian adults and adolescents. *Psychological Assessment*, 26(1), 148-155. <http://doi.org/10.1037/a0034891>

Mulraney, M., Schilpzand, E. J., Hazell, P., Nicholson, J. M., Anderson, V., Efron, D., ... Sciberras, E. (2015). Comorbidity and correlates of disruptive mood dysregulation disorder in 6-8-year-old children with ADHD. *European Child & Adolescent Psychiatry*. <http://doi.org/10.1007/s00787-015-0738-9>

Potegal, M., Carlson, G., Margulies, D., Gutkovitch, Z., & Wall, M. (2009). Rages or temper tantrums? The Behavioral organization, temporal characteristics, and clinical significance of angry-agitated outbursts in child psychiatry inpatients. *Child Psychiatry and Human Development*, 40(4), 621-636. <http://doi.org/10.1007/s10578-009-0148-7>

Ralston, S. J., Lorenzo, M. J. M., & ADORE study group. (2004). ADORE - Attention-Deficit Hyperactivity Disorder Observational Research in Europe. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 13 Suppl 1, 136-42. <http://doi.org/10.1007/s00787-004-1004-8>

Regier, D. A., Narrow, W. E., Clarke, D. E., Kraemer, H. C., Kuramoto, S. J., Kuhl, E. A., & Kupfer, D. J. (2013). DSM-5 field trials in the United States and Canada, Part II: test-retest reliability of selected categorical diagnoses. *The American Journal of Psychiatry*, 170(1), 59 - 70. <http://doi.org/10.1176/appi.ajp.2012.12070999>

Roy, A. K., Klein, R. G., Angelosante, A., Bar-Haim, Y., Leibenluft, E., Hulvershorn, L., ... Spindel, C. (2013). Clinical features of young children referred for impairing temper outbursts. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 23(9), 588 - 596. <http://doi.org/10.1089/cap.2013.0005>

Runions, K. C., Stewart, R. M., Moore, J., Martinez Ladino, Y., Rao, P., & Zepf, F. D. (2015). Disruptive mood dysregulation disorder in ICD-11: a new disorder or ODD with a specifier for chronic irritability? *European Child & Adolescent Psychiatry*. <http://doi.org/10.1007/s00787-015-0789-y>

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

Sobanski, E., Banaschewski, T., Asherson, P., Buitelaar, J., Chen, W., Franke, B., ... Faraone, S. V. (2010). Emotional lability in children and adolescents with attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD): clinical correlates and familial prevalence. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 51(8), 915-923. <http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2010.02217.x>

Sonuga-Barke, E. J. S. (2002). Psychological heterogeneity in AD/HD-a dual pathway model of behaviour and cognition. *Behavioural Brain Research*, 130(1-2), 29-36.

Stringaris, A., Cohen, P., Pine, D. S., & Leibenluft, E. (2009). Adult outcomes of youth irritability: A 20-year prospective community-based study. *American Journal of Psychiatry*, 166(9), 1048-1054. <http://doi.org/10.1176/appi.ajp.2009.08121849>

Stringaris, A., & Goodman, R. (2009). Three dimensions of oppositionality in youth. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 50(3), 216-223. <http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2008.01989.x>

Stringaris, A., Goodman, R., Ferdinando, S., Razdan, V., Muhrer, E., Leibenluft, E., & Brotman, M. A. (2012). The Affective Reactivity Index: A concise irritability scale for clinical and research settings. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53(11), 1109 - 1117. <http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2012.02561.x>

Stringaris, A., & Taylor, E. (2015). *Disruptive Mood: Irritability in Children and Adolescents*. Oxford: Oxford University Press.

Surman, C. B. H., Biederman, J., Spencer, T., Miller, C. A., Petty, C. R., & Faraone, S. V. (2013). Neuropsychological deficits are not predictive of deficient emotional self-regulation in adults with ADHD. *Journal of Attention Disorders*. <http://doi.org/10.1177/1087054713476548>

Uran, P., & Kılıç, B. G. (2015). Comparison of neuropsychological performances and behavioral patterns of children with attention deficit hyperactivity disorder and severe mood dysregulation. *European Child & Adolescent Psychiatry*, *1*(24), 21-30. <http://doi.org/10.1007/s00787-014-0529-8>

Weiss, M. D., Brooks, B. L., Iverson, G. L., & et al. (2007, september). *Reliability and validity of the Weiss Functional Impairment Rating Scale*. Proceedings of the World Psychiatric Association, Shanghai, China.

Weiss, M. D., Dickson, R., Wasdell, M. B., & et al. (2005, may). *Weiss Functional Impairment Rating Scale-Parent Report (WFIRS-P)*. Proceedings of the American Psychiatric Association 158th Annual Meeting, Atlanta, GA.

Table 1. Sociodemographic and clinical description of sample

	n=66 M(SD) or n(%)
Gender - Boys	55 (83%)
Age	8.70 (1.23)
Retained a grade - Yes	8 (12%)
Medication (neuroleptics)	1 (2%)
Parental situation - separated	18 (27%)
Brotherhood	
0	10 (15%)
1	36 (55%)
2	16 (24%)
3 or more	4 (6%)
Learning disorder	23 (35%)
ADHD subtype	
Inattention	23 (35%)
Combined	43 (65%)
ODD	26 (39%)
Depressive disorder	
Current	2 (3%)
Antecedents	10 (15%)
Anxiety disorder	
Current	10 (15%)
Antecedents	10 (15%)
Tic disorder	
Current	3 (5%)
Antecedents	2 (3%)
Enuresis	
Current	2 (3%)
Antecedents	11 (17%)
Encopresis	
Current	0
Antecedents	4 (6%)
Interventions	
Speech-language pathologist	31 (47%)
Psychomotor	7 (11%)
Child psychiatrist	12 (18%)
Others (child psychologist, etc.)	15 (23%)

Table 2. Characteristics of irritable mood and temper tantrums

	n=66
	M(SD) or n(%)
Rage Behaviors Inventory	
Currently have temper tantrums	35 (53%)
ARI-P	
Sum (min=0, max=10)	4.31 (2.72)
Normal (<+1SD)	43 (67%)
Clinical (\geq +1SD)	21 (33%)
Impairment	
None	25 (39%)
Sometimes	22 (34%)
Always	17 (27%)
ARI-S	
Sum (min=0, max=12)	4.93 (2.72)
Normal (<+1SD)	41 (67%)
Clinical (\geq +1SD)	20 (33%)
Impairment	
None	21 (34%)
Sometimes	21 (34%)
Always	19 (31%)

Table 3. Temper tantrums characteristics of ADHD patients not at risk of DMDD and those at risk of DMDD

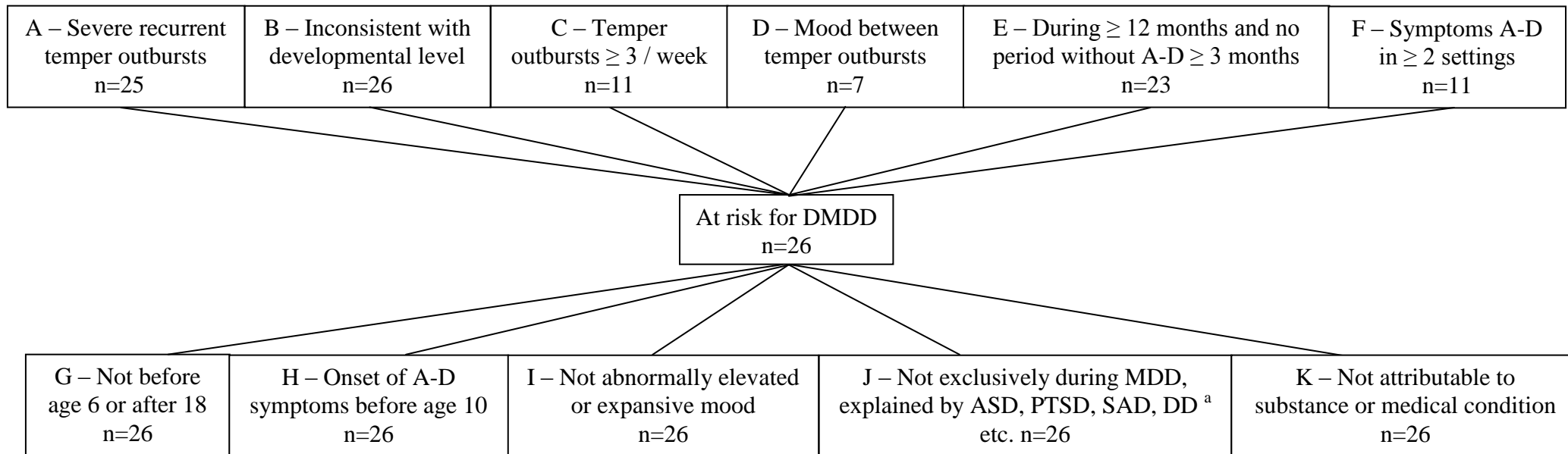
Temper tantrums characteristics	ADHD (n=9)	ADHD at risk of DMDD (n=26)	χ^2 , p
Currently have temper tantrums	9 (23%)	26 (100%)	$\chi^2(1)=38.00$, p<.001***
How easy?			
Rarely	5 (56%)	6 (24%)	$\chi^2(1)=1.74$, p=.19
Has days	7 (78%)	8 (32%)	$\chi^2(1)=3.92$, p=.04*
Always short-tempered	1 (11%)	14 (56%)	$\chi^2(1)=3.74$, p=.05
What causes?			
Feels is being criticized	5 (56%)	16 (64%)	$\chi^2(1)=0.002$, p=.96
Misunderstands what others are saying	3 (33%)	5 (20%)	$\chi^2(1)=0.12$, p=.73
Demands must be met immediately	6 (67%)	20 (80%)	$\chi^2(1)=0.12$, p=.73
Can't handle change in routine	2 (22%)	5 (20%)	$\chi^2(1)=0$, p=1
Frustrated because can't do something	6 (67%)	19 (76%)	$\chi^2(1)=0.01$, p=.92
Which behaviors?			
Expresses anger in an appropriate way	4 (44%)	5 (20%)	$\chi^2(1)=0.97$, p=.32
Argues, whines or sulks	8 (89%)	20 (80%)	$\chi^2(1)=0.008$, p=.93
Becomes verbally insulting, swears,[...]	3 (33%)	14 (56%)	$\chi^2(1)=0.60$, p=.44
Threatens	1 (11%)	8 (32%)	$\chi^2(1)=0.60$, p=.44
Slams doors, punches walls, [...]	4 (44%)	18 (72%)	$\chi^2(1)=1.16$, p=.28
Self-mutilates, bangs head, [...]	1 (11%)	3 (12%)	$\chi^2(1)=0$, p=1
Throws things	1 (11%)	12 (48%)	$\chi^2(1)=2.41$, p=.12
Hits, kicks, bites, spits	2 (22%)	8 (32%)	$\chi^2(1)=0.02$, p=.90
Needs physical restraint	1 (11%)	5 (20%)	$\chi^2(1)=0.008$, p=.93
How long? (one answer)			
< 15 minutes	6 (67%)	10 (40%)	
15-30 minutes	3 (33%)	11 (44%)	
30-60 minutes	0 (0%)	4 (16%)	$\chi^2(2)=.2.62$, p=.27
> 60 minutes	0 (0%)	0 (0%)	
And after? (one answer)			
Sorry/remorseful	7 (88%)	13 (59%)	
Blames others for what happened	1 (12%)	7 (32%)	
Continues resentful and spiteful	0 (0%)	2 (9%)	$\chi^2(2)=2.26$, p=.32

* p<.05; *** p<.001

Table 4. Irritability characteristics of ADHD patients not at risk of DMDD and those at risk of DMDD

Irritability characteristics	ADHD (n=40)	ADHD at risk of DMDD (n=26)	Test (U or χ^2), p
ARI-P			
Sum	2.9 (2.04)	6.52 (2.14)	U=114, p<.001***
Normal (<+1SD)	35 (90%)	9 (35%)	
Borderline (\geq +1SD<+2SD)	4 (10%)	17 (65%)	$\chi^2(1)=22.28$, p<.001***
Impairment			
None	23 (59%)	2 (8%)	
Sometimes	12 (31%)	10 (40%)	
Always	4 (10%)	13 (52%)	$\chi^2(2)=20.51$, p<.001***
ARI-S			
Sum	3.8 (2.27)	6.46 (2.55)	U=198.5, p<.001***
Normal (<+1SD)	30 (86%)	11 (42%)	
Borderline (\geq +1SD<+2SD)	5 (14%)	15 (58%)	$\chi^2(1)=12.75$, p<.001***
Impairment			
None	17 (49%)	4 (15%)	
Sometimes	11 (31%)	10 (39%)	
Always	7 (20%)	12 (46%)	$\chi^2(2)=8.26$, p=.02*

* p<.05; *** p<.001



^a MDD = Major Depressive Disorder, ASD = Autism Spectrum Disorder, PTSD=Posttraumatic Syndrome Disorder, SAD=Separation Anxiety Disorder, DD=Dysthymic Disorder.

Figure 1. DMDD criterion of children with ADHD at risk of DMDD

Table 5. Sociodemographic and clinical characteristics of the ADHD patients not at risk of DMDD and those at risk of DMDD

	ADHD (n=40) M(SD) or n(%)	ADHD at risk DMDD(n=26) M(SD) or n(%)	Test (U or χ^2), p
Age	8.82 (1.2)	8.5 (1.27)	U=601, p=.28
Gender (boys)	32 (80%)	23 (88%)	$\chi^2(1)=0.32$, p=.57
Retain a grade (yes)	6 (15%)	2 (8%)	$\chi^2(1)=0.25$, p=.62
Parental situation	13 (33%)	5 (19%)	$\chi^2(1)=1.40$, p=.24
ADHD subtype			
Combined	22 (55%)	21 (81%)	
Inattentive	18 (45%)	5 (19%)	$\chi^2(1)=4.61$, p=.03*
ODD	7 (18%)	19 (73%)	$\chi^2(1)=20.39$, p<.001***
Anxiety disorder	2 (5%)	8 (31%)	$\chi^2(1)=6.26$, p=.01*
Learning Disorder	14 (35%)	9 (35%)	$\chi^2(1)=0.001$, p=.97
Conners			
Opposition	62.59 (11.39)	73.2 (6.34)	U=203.5, p<.001***
Inattention	76.64 (8.2)	75.92 (8.93)	U=496, p=.91
Hyperactivity	71.38 (13.38)	75.80 (8.94)	U=383, p=.15
Anxiety	58.49 (9.61)	66.56 (12.71)	U=304, p=.01*
Perfectionism	50.18 (10.97)	57.48 (11.25)	U=290.5, p=.007**
Somatization	59.31 (16.61)	64.28 (17.32)	U=403, p=.25
Impairment			
Family	10.43 (6.2)	13.72 (5.52)	U=325.5, p=.02*
School	12.55 (4.21)	12.32 (5.31)	U=478, p=.77
Life skills	7.97 (4.67)	9.76 (4.89)	U=410, p=.23
Self-concept	3.05 (2.74)	4.48 (2.5)	U=325, p=.02*
Social	6.17 (5.86)	6.12 (5.63)	U=495.5, p=.96
Risky activities	4.00 (3.45)	4.52 (2.55)	U=402.5, p=.19
WISC-IV ^a			
VCI ^a	114.10 (15.18)	122.08 (19.05)	U=343, p=.08
PRI ^a	103.67 (16.83)	106.26 (21.80)	U=405, p=.53
WMI ^a	95.67 (14.61)	99.04 (18.37)	U=390, p=.40
SPI ^a	91.23 (17.20)	99.88 (16.46)	U=334.5, p=.06

* p<.05; ** p<.01; *** p<.001

^a WISC-IV, Wechsler Intelligence Scale for Children – 4th edition; VCI, Verbal Comprehension Index; PRI, Perceptual Reasoning Index; WMI, Working Memory Index; PSI, Processing Speed Index.

Cette première étude a permis d'explorer la pertinence clinique du diagnostic de DMDD chez les enfants avec TDAH. D'un point de vue catégoriel, il est intéressant de noter qu'on n'observait pas de surreprésentation du DMDD dans cette population. Les résultats de cette étude laissent présager que les symptômes du DMDD et notamment les aspects thymiques pourraient être un facteur de sévérité chez les enfants atteints de TDAH. De plus, ces résultats semblent indiquer qu'une approche dimensionnelle de ces symptômes pourrait être pertinente.

2. L'impact de la labilité émotionnelle sur la sévérité de la symptomatologie et du retentissement fonctionnel chez les enfants atteints de TDAH

Ces deux études étaient inscrites dans un même objectif : celle d'évaluer le retentissement fonctionnel de la labilité émotionnelle dans le TDAH. Les participants de ces études sont des enfants d'âge scolaire diagnostiqués avec un TDAH.

2.1.L'impact de la labilité émotionnelle sur la reconnaissance des émotions faciales

Cette première étude a porté sur le retentissement social des enfants atteints de TDAH. En effet, le handicap social de ces enfants est parfois massif avec d'importantes conséquences sur la vie quotidienne de l'enfant. Une des compétences prosociales essentielles à étudier dans le cadre de ces aspects émotionnels du TDAH semble être la reconnaissance des émotions faciales. En effet, l'hypothèse que l'accès aux émotions d'autrui pourrait être entravé par une labilité émotionnelle des enfants avec TDAH semblait pertinente en termes de retombées cliniques.

Facial emotion recognition in children with or without Attention Deficit Hyperactivity Disorder: impact of comorbidity.

Jenna Maire¹, Cédric Galera¹⁻², Solenne Roux³, Stéphanie Bioulac², Manuel Bouvard²
& Grégory Michel¹

¹Department “Health and achievement in the young”, Center for Research “Bordeaux Population Health”, INSERM U1219, 33076 Bordeaux Cedex, France.

²Child and Adolescent Psychiatry Department, Charles Perrens Hospital, 121, rue de la Bechade, 33076 Bordeaux Cedex, France.

³Laboratory of Psychology, Health and Quality of Life, University of Bordeaux, 3 ter place de la Victoire, 33076 Bordeaux Cedex, France.

Abstract

Background: Research suggests that children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) have a deficit in facial emotion recognition. However, few studies have explored the influence of comorbid clinical features like opposition, anxiety or emotional lability, although ADHD is a heterogeneous disorder. **Objective:** This study sought to confirm facial emotion recognition deficit in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder and to test the hypothesis that it is increased by comorbid features. **Method:** The study used a cross-sectional and quasi-experimental design. The study investigated facial emotion recognition in 35 children diagnosed with Attention Deficit Hyperactivity Disorder and 40 healthy controls. Parents’ ratings of features comorbid with Attention Deficit Hyperactivity Disorder and a computerized facial emotion recognition task completed by an attention and motor control task were used. **Results:** Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder had significantly fewer correct answer scores than healthy controls on the emotional task while they performed similarly on the control task. Recognition of sadness was especially impaired in children with ADHD. While ADHD symptoms were slightly related to facial emotion recognition deficit, oppositional symptoms were related to a decrease in the number of correct answer on sadness recognition. **Conclusion:** A deficit in facial emotion recognition seems to be a component of Attention Deficit Hyperactivity Disorder that

is enhanced by comorbid Oppositional Defiant Disorder symptoms, and may be related to impaired emotional processing during childhood.

Key words: Attention Deficit Hyperactivity Disorder – emotion recognition - facial expressions - comorbidity – opposition.

Introduction

Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) is a complex neurodevelopmental disorder. Most children with ADHD experience social difficulties tend to have fewer friends and are prone to be rejected by peers (Nijmeijer et al., 2008). The possibility of a general deficit in social cognition in ADHD (Uekermann et al., 2010) has been proposed to explain the difficulty in successfully interacting with others. Interestingly, it has been hypothesized that this deficit is due to specific difficulties in the ability to recognize emotions from facial expressions (Aspan et al., 2014; Kats-Gold, Besser, & Priel, 2007 ; Pelc, Kornreich, Foisy, & Dan, 2006).

Previous studies have shown that children and adolescents with ADHD perform worse on a facial emotion recognition task than typically developing controls do. They are less accurate in identifying facial affect (Aspan et al., 2014; Boakes, 2008; Cadesky, Mota, & Schachar, 2000; Corbett & Glidden, 2000; Da Fonseca, Segquier, Santos, Poinso, & Deruelle, 2009; Demopoulos, Hopkins, & Davis, 2013; Kats-Gold et al., 2007; Pelc et al., 2006; Singh et al., 1998; Sinzig, Morsch, & Lehmkuhl, 2008; Sjöwall, Roth, Lindqvist, & Thorell, 2013; Williams et al., 2008; Yuill & Lyon, 2007) and slower to recognize them (Kats-Gold et al., 2007). They exhibit a flawed performance when presented with a variety of facial emotions as represented in static pictures (Aspan et al., 2014; Boakes, 2008; Cadesky et al., 2000; Corbett & Glidden, 2000; Demopoulos et al., 2013; Kats-Gold et al., 2007; Pelc et al., 2006; Sinzig et al., 2008; Sjöwall et al., 2013; Williams et al., 2008) by dynamic presentation or cartoon images (Boakes, 2008), by pictures or videos in context (Corbett & Glidden, 2000; Sinzig et al., 2008) and when requested to match facial emotions with corresponding situations (Singh et al., 1998; Yuill & Lyon, 2007).

To further understand the possible deficit in facial emotion recognition, some studies have investigated specific impairments in the recognition of the six basic emotions (happiness, surprise, fear, sadness, disgust and anger) according to Ekman, Friesen & Ellsworth (1972). Children with ADHD performed worse in recognizing negative emotions such as anger, fear, sadness and disgust (Aspan et al., 2014; Boakes, 2008; Pelc et al., 2006; Williams et al., 2008). However, other studies failed to find any differences in emotion recognition between children and/or adolescents with ADHD and controls (Guyer et al., 2007; Schwenck et al., 2013).

Beyond the classical symptomatology of inattention, hyperactivity and impulsivity, comorbid features are frequently associated with the disorder. Both externalizing (Oppositional Defiant Disorder, ODD; conduct disorder) and internalizing (anxiety, depression) disorders are commonly observed in ADHD children (Lecendreux, Konofal, & Faraone, 2011; Ralston, Lorenzo, & ADORE study group, 2004). Moreover, children with ADHD and comorbid externalizing disorders are even more socially impaired than those with 'pure' ADHD: in parents' and teachers' reports, they were rated as having fewer social skills (e.g. prosocial, empathic and communicative behaviors) and in peer sociometric nominations, they were less accepted/liked and more rejected/disliked (for review, see (Becker, Luebke, & Langberg, 2012). Additionally, research on emotional lability has shown this clinical feature to be frequent in children with ADHD (Sobanski et al., 2010). This complex picture of behavioral and/or emotional symptoms means that the profiles of children suffering from ADHD are heterogeneous and exacerbates the impairment associated with the core symptoms of ADHD.

While the majority of studies suggest that children with ADHD exhibit a facial emotion recognition deficit, their conclusions are limited because comorbidity (i.e. externalizing and internalizing problems) has frequently not been taken into account to date. Children with ADHD performed worse than those with ODD in identifying their own and their peers' emotions (Casey, 1996). However, when matching a situation with a facial emotion, there was no significant difference between the two groups (Casey, 1996). Overall comorbid ODD in ADHD children does not seem to play a role in facial emotion recognition

deficit (Yuill & Lyon, 2007). However, in adolescents with ADHD, those with comorbid ODD had slower reaction times in identifying anger (Noordermeer et al., 2015). On the other hand, the characteristics of facial emotion recognition in children and adolescents with conduct disorder have been documented more extensively (for review, Collin, Bindra, Raju, Gillberg, & Minnis, 2013): conduct disorder is associated with multiple facial emotion recognition deficits (Fairchild, Van Goozen, Calder, Stollery, & Goodyer, 2009) and a specific recognition bias toward negative emotions (Cadesky et al., 2000).

In addition to externalizing symptoms, emotional symptoms are also thought to affect the perception of emotion. For example, there is an emotion recognition bias congruent to mood in depressive disorders (Schepman, Taylor, Collishaw, & Fombonne, 2012). Similarly, correlations between anxiety and/or depression scores and impairment in the recognition of some negative emotions have been observed in ADHD patients (Boakes, 2008; Williams et al., 2008). Moreover, in adults with ADHD, the intensity of their emotional responses (e.g. self-report of how intensely they experience affects) has been related to an emotion recognition deficit (Rapport, Friedman, Tzelepis, & Van Voorhis, 2002). Since emotional symptoms such as anxiety or emotional lability are common in ADHD, their influence should be taken into account.

On the whole, studies have reported a facial emotion recognition deficit in ADHD but the influence of comorbid features has received little attention. This study assesses the facial emotion recognition of children with ADHD by taking into account the contribution of clinical features frequently associated with ADHD such as externalizing (e.g. opposition), internalizing (e.g. anxiety) and emotional (e.g. emotional lability) symptoms. We hypothesized that children with ADHD would be more impaired than children without ADHD in emotion recognition abilities and that part of this deficit would be explained by comorbid features.

Method

Participants

The study used a cross-sectional and quasi-experimental design. Eighty children aged 7 to 11 years old participated in the study. Forty children with ADHD were recruited in an outpatient clinic specialized in ADHD diagnosis. Forty healthy control children matched the ADHD group in age and gender. Group characteristics are summarized in Table 1.

The clinical group: The criterion for inclusion in the ADHD group was having a DSM-IV diagnosis of ADHD given by a child psychiatrist. The diagnosis was confirmed by the administration of the Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia for School-Age Children-Present and Lifetime Version (KIDDIE-SADS-PL). Exclusion criteria were Intellectual Quotient < 70, history or evidence of neurological disorders or impairment such as epilepsy or concussion, pervasive developmental disorder, psychosis, manic episode, conduct disorder (because it is associated with facial emotion recognition deficit) and non-corrected visual deficit. If children were taking methylphenidate, they had to discontinue it at least 24 hours prior to the experiment (17 children were receiving such treatment). Having learning disabilities was not an exclusion criterion but as it is a frequent comorbid condition in ADHD (Ralston et al., 2004) and could be a confounding variable in this study (Hall, Peterson, Webster, Bolen, & Brown, 1999), this information was collected from the medical files.

The control group: The inclusion criteria for the control group were: absence of present diagnosis or history of ADHD as confirmed by the KIDDIE-SADS-PL and any elevated T-score (>60) on the Cognitive Problem, Hyperactivity and ADHD Index in Conners' Revised Parent Rating Scale (CPRS-R) (Conners, Sitarenios, Parker, & Epstein, 1998). Exclusion criteria were history or evidence of intellectual disability, neurological disorders or impairment such as epilepsy or concussion, pervasive developmental disorder, psychosis, manic episode, conduct disorder and non-corrected visual deficit.

Measures

ADHD and comorbidity were diagnosed with the KIDDIE-SADS-PL (Kaufman et al., 1997), a semi-structured clinical interview, with a trained interviewer and at least one parent. To include children in the ADHD group, data from the KIDDIE-SADS were completed by information from the child psychiatrist's interview with the parent(s) plus child and from behavioral observations included in the medical file.

The CPRS-R is a parent-report measure of ADHD symptoms and associated features. It consists of 80 items measuring 7 features: opposition, cognitive problems/inattention, hyperactivity, anxiety/shyness, perfectionism, social problems and psychosomatic; and indexes: ADHD, CGI (with CGI-Restlessness and CGI-Emotional Lability) and DSM-IV (with predominantly inattentive, predominantly hyperactive-impulsive and total). T-scores were calculated depending on age and gender.

The majority of children with ADHD (n=31) had completed the Wechsler Intelligence Scale for Children – IV (WISC-IV) during the year prior to the experiment. Verbal Comprehension, Perceptual Reasoning, Working Memory and Processing Speed indices and Intellectual Quotient (if available) were collected.

The facial emotion recognition task

The facial emotion recognition task was created with the model of the MultiMorph© (Robin et al., 2011; Robin et al., 2012) and contained three parts completed by the child in this order: facial emotion recognition practice, the facial emotion recognition task, and a control task. The first part, which all children did once, allows them to familiarize themselves with the procedure. The control task consisted of a simple task of recognizing geometric forms in order to compare the results with those of the facial emotion recognition task. It detects whether a potential deficit on the facial emotion recognition task can be assigned to a methodological bias (errors because of answering too fast, not understanding instructions, being distracted, etc.) or to a specific impairment in the facial emotion recognition process.

All pictures were black and white with a 33 x 43 cm format size. For the first two parts, the pictures used were adults' faces expressing fear, sadness, disgust, surprise, joy,

anger and neutral expression from the Pictures of Facial Affect (Ekman & Friesen, 1976). In order to detect discrete deficits, morphs from the Multimorph© were added by blending each facial emotion with a neutral expression. The 6 emotions were presented at full (original pictures) and half-(morphing) intensity. During the practice, two faces (1 man, 1 woman) expressing the six emotions at both half- and full-intensity and a neutral expression were presented representing 14 trials. In the facial emotion recognition task, 4 faces each expressing the six emotions at both half- and full-intensity and a neutral expression were presented in the same way representing 52 trials. The control task included pictures of 6 geometric forms (circle, square, triangle, star, cross, arrow) and one black screen (no form) representing 52 trials.

The facial emotion recognition task was designed to limit as much as possible the influence of inattention (pictures were presented with no time limit for answering) and impulsivity (no speed requirement in instructions, opportunity to correct the answers up to 8 times). Moreover, because children with ADHD might have difficulties with long tasks, the task was designed to last about 10 minutes.

Instructions were adapted from Yuill & Lyon's study (2007), which showed that children with ADHD perform as well as control children provided the experimenter explains the test and regulates the rapidity of the child's answer. First, the experimenter explained the aim of the task: 'you have to recognize facial emotion' then 'you have to recognize geometric forms'. Secondly, he explained how to answer: 'you can answer with the keyboard, all possible answers are written on the computer buttons' and 'there is no time limit, take your time to answer. If you think you have made a mistake, you can correct your answer and then press "enter" when you think it is the right answer'. Thirdly, he read the possible answers and at the same time pointed to them several times if necessary with the child: 'for the first part, you have to decide whether the facial emotion was fear, sadness, disgust, surprise, joy, anger or if there was no facial emotion, press "neutral expression". Do you know all the emotions?' or 'for the last part, you have to decide whether the geometric form on the screen is a circle, a square, a triangle, a star, a cross, an arrow; or if there is no geometric form on the screen press

“no form”’. Lastly, he asked the child if he had any questions and, if not, launched the task. Instructions were adapted according to the child’s level of understanding.

Children were asked to indicate their answers on a keyboard showing the seven choices as soon as the emotion or the form was recognized. The keyboard was an AZERTY. Tags with emotion labels were stuck on buttons as follows: ‘fear’ on ‘d’ button, ‘sadness’ on ‘f’, ‘disgust’ on ‘g’, ‘surprise’ on ‘h’, ‘joy’ on ‘j’, ‘anger’ on ‘k’ and ‘neutral’ on ‘l’. The line above was hidden during the facial emotion recognition practice and task and revealed for the control task. Similarly, tags with geometric form labels were stuck on buttons as follows: ‘circle’ on ‘e’, ‘square’ on ‘r’, ‘triangle’ on ‘t’, ‘star’ on ‘y’, ‘cross’ on ‘u’, ‘arrow’ on ‘i’ and ‘no form’ on ‘o’. There was no feedback on the child’s answers in order to assess their facial emotion recognition abilities and not their learning abilities.

Numbers of correct answers were calculated for each part and for each expression in the facial emotion task. Percentages of confusion between each pair of emotions were also calculated. The total duration of the tasks was also recorded in milliseconds (ms).

Procedure

All children and their parents received information about the study, its aim and their rights. A consent form was signed by at least one parent before planning a date for the experiment. A link to a WebInterface, LimeSurvey (Schmitz & LimeSurvey Project Team, 2012), was sent by e-mail with a code created for each child, thereby allowing parents to fill in the CPRS-R. Demographic information was obtained from parents prior to testing. During the experiment, children were placed in front of the computer for the facial emotion recognition task in an office with as few distractors as possible. Instructions were written and read by the examiner to the child.

The procedure was approved by the regional ethics committee.

Statistical analysis

All statistical analyses were performed with R software. Means, standard deviations, frequencies and percentages were calculated in order to describe the sociodemographic,

clinical and facial emotion recognition variables of the sample. Group matching and task duration differences were tested with the chi-squared and Mann Whitney U-test as appropriate.

For group comparisons on the facial emotion recognition task, the Shapiro test for normality and the Levene test for homogeneity of variances were used to test key t-tests and ANOVA assumptions. For violation of homogeneity of variances, Welch's corrections were applied to t-tests. Correction for multiple testing was not applied in order to avoid type II errors according to (Greenland & Rothman, 1998; Michels & Rosner, 1996).

First, t-tests were performed with group as factor and practice and control task scores as dependent variables. Three ANOVA were performed : the first with group as between-subject factor (ADHD, controls), the second with group as between-factor and emotion type (fear, sadness, disgust, anger, surprise, joy, neutral) as within-subject factor and the third with group as between-factor and intensity (half, full) as within-subject factor. The dependent variable was the mean number of correct answers. For significant results, etas squared were calculated and t-tests were performed as post-hoc analyses.

To test the hypothesis that ADHD and comorbid symptoms increased the facial emotion recognition deficit, multiple linear regressions models were built. To verify the key assumptions of these models, outliers were removed using the Bonferroni outliers' test and normality of residuals and multicollinearity were checked with the Variance Inflation Factor and Henry's line, respectively. Multiple regressions were calculated with the following factors: inattention, hyperactivity, opposition, anxiety and emotional lability scores. Dependent variables were mean number of correct answers on the facial emotion recognition task and scores by emotion.

For confounding variables (comorbid learning disorder and intellectual abilities in the ADHD group, the Mann Whitney U-test and Pearson correlations with facial emotion recognition scores were performed.

Results

Five children in the ADHD group could not complete the task because of a computer hitch (n=3), too much agitation (n=1) and perseverations (n=1). These children did not differ from those who completed the task in terms of age, $U=81.5$, $p=.82$, sex, $\chi^2(1)=0.69$, $p=.41$, medication by psychostimulant, $\chi^2(1)=0$, $p=1$, learning disorder, $\chi^2(1)=0.14$, $p=.71$, and hyperactive, $U=70$, $p=.54$, inattentive, $U=53$, $p=.18$, oppositional, $U=69.5$, $p=.53$, anxious, $U=60.5$, $p=.31$, and emotional lability, $U=60.5$, $p=.31$, symptoms severity.

The final sample included 35 children in the ADHD group and 40 children in the control group. There was no group difference regarding age, $U=718$, $p=.85$, gender, $\chi^2(1)=0.33$, $p=.57$, and parental status, $\chi^2(1)=1.36$, $p=.24$. In terms of schooling, the ADHD group had repeated a year significantly more often, $\chi^2(1)=6.81$, $p=.01$ and they had significantly higher rates of learning disorders, $\chi^2(1)=9.47$, $p<.01$. They had significantly higher CPRS-R scores (all $p<.001$). Group statistics are shown in Table 1.

On average, children with ADHD completed the practice task in 1 minute and 54 seconds, the facial emotion recognition task in 4 minutes and 36 seconds and the control task in 2 minutes and 43 seconds. The control group completed the practice task in 2 minutes and 20 seconds, the facial emotion recognition task in 4 minutes and 42 seconds and the control task in 2 minutes and 36 seconds.

Group effect for facial emotion recognition scores

For facial emotion recognition, results revealed a significant group effect. The global score was significantly lower in children with ADHD than in control children, $F(1, 73)=3.35$, $p=.0007$, $\eta^2=.058$ (small effect size). The interaction between group and emotion types was also significant with $F(6, 438)=3.11$, $p=.005$, $\eta^2=.041$ (small effect size). The interaction between group and emotion intensity was not significant with $F(1, 73)=0.47$, $p=.50$. Results showed no significant group effect for the control task but a p-value of .055 indicated a trend, $t(1)=-1.95$, $p=.06$. Facial emotion recognition means and standard deviations are summarized in Table 2.

As the interaction between group and emotion intensity was not significant, post-hoc analyses were performed on total scores by emotion. These revealed that children with ADHD had significantly lower scores for sadness recognition, $p=.002$. Children with ADHD also exhibited lower scores for joy recognition, $p=.05$, and higher scores for neutral recognition, $p=.08$, but the results were a trend.

For these results, the normality key assumption was not respected for several scores (control task score and sadness, surprise, joy and neutral scores). However, F and t-tests are robust to normality violation according to Howell (2006).

Type of errors in the ADHD group

Considering emotion recognition impaired in children with ADHD, half-intensity sadness was mainly mistaken for neutral expression in 80% of errors. Full intensity sadness tended to be misidentified as other negative emotions (disgust, fear or anger) in 62% of errors and for neutral expression in 32%. Half-intensity disgust was mistaken for neutral expression in 44% of errors and for anger in 37%. This was even truer of full-intensity disgust that was mistaken for anger in 63% of errors. Joy was mistaken for surprise (31% of errors at half-intensity and 71% at full-intensity) and neutral expression (54% at half-intensity) and 29% at full-intensity.

For other emotions, fear was mainly mistaken for surprise (in 44% of errors for half-intensity and 48% for full-intensity), anger for neutral (39% of errors) at half-intensity and for disgust (39%) at full-intensity. Surprise was mainly misidentified as neutral expression in 68% of errors at half-intensity and as fear in 54% of errors at full-intensity.

Relationship between facial emotion recognition deficit and comorbid features

Multiple regressions are shown in Table 3. No outliers were detected. Other key assumptions were fulfilled except for multiple regressions on joy and neutral scores. As residuals normality was not respected for these two models, the results were not interpretable.

While previous results showed a significant group effect, severity of hyperactivity as dimensional scores were not predictive of facial emotion recognition deficit. Inattention was

only predictive of lower anger recognition score, $\beta=-0.05$, $p=.03$. Few variance was explained by the model, $R^2_{adj}=.04$. Opposition predicted lower global facial emotion recognition scores, $\beta=-0.32$, $p=.01$, and lower sadness recognition scores, $\beta=-0.08$, $p=.03$. For these two results, about 10% of the variance was explained by the factors, $R^2_{adj}=.10$ for predicting global scores and .11 for predicting sadness scores. Opposition also predicted lower surprise recognition scores, $\beta=-0.08$, $p=.06$, but this result was a trend.

Potential confounding variables in ADHD: comorbid learning disorder and intellectual abilities

Comorbid learning disorder and intellectual abilities could be confounding variables accounting for lower facial emotion recognition scores in the ADHD group. However, there was no group difference regarding facial emotion recognition task scores between children with ADHD with ($n=14$) or without ($n=21$) comorbid learning disorder, respectively $U=141.5$, $p=.87$ for facial emotion recognition and $U=143$, $p=.90$ for the control task. Similarly, correlations between facial emotion recognition task scores and the WISC indices were not significant: for facial emotion recognition, Verbal Comprehension index, $r=.27$, $p=.15$, Perceptual Reasoning index, $r=.16$, $p=.401$, Working Memory index, $r=.14$, $p=.45$ and Processing Speed index, $r=.15$, $p=.43$; and for the control task, Verbal Comprehension index, $r=-.22$, $p=.24$, Perceptual Reasoning index, $r=-.08$, $p=.67$, Working Memory index, $r=-.11$, $p=.58$ and Processing Speed index, $r=.25$, $p=.18$.

Discussion

Children with ADHD performed worse than normally developing children on the facial emotion recognition task whereas they performed similarly on a control task. Globally they had lower scores than control children in recognizing sadness. Inattention symptoms were slightly associated with anger recognition deficit whereas oppositional symptoms were associated with global recognition deficit, especially sadness recognition deficit. Hyperactivity, anxiety and emotional lability remained non-significant.

Facial emotion recognition deficit in children with ADHD

Even when the influence of inattention and impulsivity was limited to a minimum (short duration task, no time limit for answering, no speed requirement, opportunity to correct the answers), children with ADHD performed worse than normally developing children on the facial emotion recognition task. However, they succeeded as well on the control task as the control children. The small effect sizes on facial emotion recognition deficits suggest a small but potentially significant clinical relevance, which is in line with previous research findings in children and adults with ADHD: across four studies, η^2 varied from .04 to .15 (Boakes, 2008; Kats-Gold et al., 2007; Rapport et al., 2002; Sjöwall et al., 2013).

However, there is no consistency to date in research about whether only the recognition of some emotions type is impaired in children with ADHD or if the deficit is more global. Some studies found a facial emotion recognition deficit only for negative emotions (Aspan et al., 2014; Boakes, 2008; Pelc et al., 2006; Williams et al., 2008) while others did for all emotions (Cadesky et al., 2000; Yuill & Lyon, 2007). Methodological differences across studies may result in varying the task difficulty and may therefore lead to differences in the number of correct responses to each emotion presented. Joy, anger and sadness expressions have often been used in facial emotion recognition tasks but other expressions of emotion have received less attention. Moreover, neutral expression has rarely been included as a choice of answer. As a result, comparing the sadness recognition deficit we found with deficits in previous works is complex. However, a global emotion recognition deficit might be assumed as all scores were lower in the ADHD group.

As social impairment in children with ADHD has been linked with impairment in social cognition, facial emotion recognition deficit could represent a mediator of this association. Interestingly, severity of inattention and hyperactivity very partially explained the facial emotion recognition deficit. Indeed, only inattention symptoms were related to an increase in anger recognition deficit. First, the inattention score was high but had a low variance in the ADHD group as it is a core symptom of ADHD ($SD=7.31$). It might have had a limited impact in the regression models. Secondly, hyperactivity might impact social impairment independently of facial emotion recognition deficit.

Facial emotion recognition deficit in children with ADHD: an emotional developmental delay?

Analysis of mistakes is underused in research despite the fact that it allows the severity of the facial emotion recognition deficit to be determined. Patterns of mistakes in children with ADHD were not aberrant: expressions of an emotion were not recognized or were confused with another emotion having the same valence and/or the same expression characteristics (eyes wide open, lips pressed/showing teeth, wrinkled nose, etc.). Indeed, at half-intensity, all emotions except surprise were not recognized as they were misidentified as neutral expression. At full-intensity, sadness, disgust and anger were confused with negative emotions while joy was mostly confused with surprise, which can be considered equally as a positive or a negative emotion. In fact, sadness was misidentified as fear and disgust, anger as disgust and disgust for anger, all negative emotions. There was a particular confusing association between fear and surprise presumably because of a similarity in facial expression (eyes and mouth wide open).

Facial emotion recognition deficits in children with ADHD may be due to difficulties in precisely labeling the expression of an emotion, whereas identifying the global valence appears to be a less demanding task. This deficit can occur at a perceptual state and/or later. For example, it might result from an incomplete extraction of information on the face to precisely recognize the emotion and/or from a cognitive-verbal impairment to precisely understand and label the emotion.

Moreover, accurate recognition of joy and sadness appears as early as 5-6 years of age in the development of facial emotion recognition in children, while accurate recognition of disgust appears later around 12 years old (Durand, Gallay, Seigneuric, Robichon, & Baudouin, 2007). However, facial emotion recognition still develops from 8 to 11 years of age (Mancini, Agnoli, Baldaro, Bitti, & Surcinelli, 2013). Since ADHD is a neurodevelopmental disorder, emotional development might be delayed. It might also result from atypical developmental trajectories of emotion recognition in children with ADHD compared with children without ADHD.

Comorbid opposition as a severity factor for facial emotion recognition deficit

This study is the first to investigate concurrently the different comorbid features of ADHD that constitute the heterogeneity of the disorder. Unlike the results of Yuill & Lyon (2007) and Noordermeer et al. (2015) who did not find any connection between ODD and facial emotion recognition accuracy, this study found that the sadness recognition deficit was increased by oppositional symptoms. This means that oppositional symptoms as a dimensional feature could adversely impact facial emotion recognition abilities.

Facial emotion recognition studies have focused on conduct disorder but some authors consider that ODD is an attenuated form of conduct disorder (Biederman et al., 1996; Rey et al., 1988). A facial emotion recognition deficit of negative emotions has been associated with conduct disorder (Cadesky et al., 2000), so it is reasonable to suggest that ODD is related to a facial emotion recognition deficit towards negative emotion, thus explaining why opposition in this study decreased the recognition of sadness. The development in facial emotion recognition abilities is closely linked to the child's environment (parents, peers, teachers). ODD often leads to brusque interactions with parents, teachers and peers who find it difficult to put up with the child's irritability, defiance and/or vindictiveness (Burke, Pardini, & Loeber, 2008; Harvey & Metcalfe, 2012). The frequency and intensity of these expressions of negative emotions when children with ODD interact with others could make them insensitive to such emotions (half-intensity sadness was mainly misidentified with neutral expression in this study) or lead them into misinterpreting negative emotions because of their frequent co-occurrence (full-intensity sadness was mainly misidentified with disgust, fear and anger). This is all the more the case in children with ADHD comorbid with ODD as ADHD also leads to brusque interactions with others (for review, see Becker et al., 2012).

This study may also fill a gap in the literature about whether the emotional features of children with ADHD impact their facial emotion recognition abilities or not. Anxiety and emotional lability were not related to facial emotion recognition deficit in ADHD children. With regard to anxiety, research has emphasized that anxious children were impaired in facial emotion recognition and/or had an attentional bias toward some emotions (for review, see Collin et al., 2013). It can be hypothesized that a specific type of anxiety such as social,

performance or separation anxiety might impact facial emotion recognition but not anxiety as a whole feature. To our knowledge, this has not yet been investigated.

Opposition and emotional lability are overlapping concepts. It was surprising that opposition accounted for a facial emotion recognition deficit in children with ADHD whereas emotional lability did not. However, ODD has been deconstructed in three dimensions: 'hurtful', 'headstrong' and 'irritable' (Stringaris & Goodman, 2009). 'Hurtful' and 'Headstrong' may be more related to facial emotion recognition difficulties because they generate conflicts in relationships more frequently. Dedicated investigations are needed to further explore facial emotion recognition in children with ADHD with or without ODD in comparison with ODD only.

Limitations and perspectives for research and practice

Our study has some limitations. Firstly, the small sample size limited the power of the study. This might have resulted in undetected effects especially regarding the impact of comorbid features on facial recognition deficit. Secondly, the ADHD group included children treated by methylphenidate. As methylphenidate seems to have an impact of facial emotion recognition abilities (Beyer von Morgenstern, Becker, & Sinzig, 2014; Williams et al., 2008) some children treated for months by methylphenidate in this study may have experienced an increase in facial emotion recognition even after discontinuing their treatment 24 hours prior to the experiment. This could have led to underestimating the strength of the association between ADHD and facial emotion recognition deficit. Children with ADHD performed similarly to typically developing children on the control task. The difference between the two groups was not significant but was a trend ($p=.055$). This could have led to overestimating the facial emotion recognition in children with ADHD as they finally might experience more difficulties in completing the overall task. Moreover, the facial emotion recognition task has little ecological validity. In everyday life, children deal with the dynamic presentation of facial emotion on others' faces. Using pictures of children's faces instead of adults' in facial emotion recognition tasks might clarify the impact of deficient facial emotion recognition on the difficult relations with peers that many children with ADHD experience (Kats-Gold et al.,

2007; Pelc et al., 2006). The limited number of trials (i.e. four) in each emotion condition (emotion type x emotion intensity) reduced the measures' sensitivity. Then, parental reporting of inattention symptoms does not necessarily provide a measure of sustained attention that could potentially impact the facial emotion recognition task. Lastly, indicators of intellectual abilities (i.e. WISC-IV) were not collected for children in the control group. This would have made it possible to analyze whether the facial emotion recognition differences between children with and without ADHD could be partly explained by their intellectual abilities.

These emotional aspects of ADHD should be highlighted in research and practice. The development of facial emotion recognition should be sustained in children with ADHD, especially comorbid with ODD or conduct disorder, in order to help them to label emotions. Moreover, studies have found that children with ADHD also have difficulty in relying on others' cues such as prosody (Corbett & Glidden, 2000) or context (Boakes, 2008; Da Fonseca et al., 2009; Yuill & Lyon, 2007) to understand emotions.

Indeed, this study raises questions about the value of interventions on facial emotion recognition deficits in children with ADHD. Two studies found that the facial emotion recognition deficit in children and adolescents with ADHD improved after treatment with methylphenidate (Beyer von Morgenstern et al., 2014; Williams et al., 2008) but the improvement was significant in only one of them. Another study did not confirm this finding (Schwenck et al., 2013). To date, no study has investigated the improvement in facial emotion recognition of children with ADHD after a non-pharmacological intervention, so further work should focus on the improvement in facial emotion recognition due to ADHD treatments, especially non-pharmacological ones. The present results also underline the importance in future studies of taking into account comorbidity, especially externalizing disorder, in ADHD samples.

To conclude, the present findings suggest that children with ADHD have an impaired development in facial emotion recognition especially when an opposition dimension is present. Their deficit in sadness recognition seems to relate globally to ADHD with ODD. However, anxiety and emotional lability do not seem to interfere in facial emotion recognition. As ODD is a frequent comorbid condition with ADHD and because it may

contribute to social problems in children with ADHD, the deficit in facial emotion recognition should be addressed in interventions.

Disclosure statement

No financial interest or benefits have arisen from direct applications of this research. Jenna Maire, Solenne Roux and Grégory Michel declare that they have no conflict of interest. In the past (before June 2012), Cédric Galera received support from the industry to attend scientific congresses. Stéphanie Bioulac has received financial support for the organization of scientific meetings. Manuel Bouvard has received financial support for the organization of scientific meetings and was also the principal investigator in clinical trials for Shire and Lilly.

Acknowledgements

Thanks to Marion Robin (Department of Adolescent and Young Adult Psychiatry, Institut Mutualiste Montsouris, Paris, France) and Julie Salla (Department “Health and achievement in the young”, Center for Research “Bordeaux Population Health”, INSERM U1219, Bordeaux, France) for their respective contributions to the method of this study. We also thank Anne Gaïffas and Anne-Laure Thoumy (Child and Adolescent Psychiatry Department, Charles Perrens Hospital, Bordeaux, France) for participant recruitment.

References

- Aspan, N., Bozsik, C., Gadoros, J., Nagy, P., Inantsy-Pap, J., Vida, P., & Halasz, J. (2014). Emotion recognition pattern in adolescent boys with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *BioMed Research International*, 2014. <http://doi.org/10.1155/2014/761340>
- Becker, S. P., Luebke, A. M., & Langberg, J. M. (2012). Co-occurring mental health problems and peer functioning among youth with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Review and recommendations for future research. *Clinical Child and Family Psychology Review*, 15(4), 279-302. <http://doi.org/10.1007/s10567-012-0122-y>
- Beyer von Morgenstern, S., Becker, I., & Sinzig, J. (2014). Improvement of facial affect recognition in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder under methylphenidate. *Acta Neuropsychiatrica*, 26(4), 202-208. <http://doi.org/10.1017/neu.2013.55>
- Biederman, J., Faraone, S. V., Milberger, S., Jetton, J. G., Chen, L., Mick, E., ... Russell, R. . (1996). Is childhood Oppositional Defiant Disorder a precursor to adolescent conduct disorder? Findings from a four-year follow-up study of children with ADHD. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 35(9), 1193 - 1204. <http://doi.org/10.1097/00004583-199609000-00017>

- Boakes, J. (2008). Facial affect interpretation in boys with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder. *Child Neuropsychology*, *14*(1), 82-96. <http://doi.org/10.1080/09297040701503327>
- Burke, J. D., Pardini, D. A., & Loeber, R. (2008). Reciprocal relationships between parenting behavior and disruptive psychopathology from childhood through adolescence. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *36*(5), 679-692. <http://doi.org/10.1007/s10802-008-9219-7>
- Cadesky, E. B., Mota, V. L., & Schachar, R. J. (2000). Beyond words: how do children with ADHD and/or conduct problems process nonverbal information about affect? *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *39*(9), 1160 - 1167. <http://doi.org/10.1097/00004583-200009000-00016>
- Casey, R. J. (1996). Emotional competence in children with externalizing and internalizing disorders. In M. Lewis & M. W. Sullivan (éd.), *Emotional development in atypical children* (p. 161-183). Hillsdale, NJ, England: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Collin, L., Bindra, J., Raju, M., Gillberg, C., & Minnis, H. (2013). Facial emotion recognition in child psychiatry: A systematic review. *Research in Developmental Disabilities*, *34*(5), 1505-1520. <http://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.01.008>
- Conners, C. K., Sitarenios, G., Parker, J. D. A., & Epstein, J. N. (1998). The Revised Conners' Parent Rating Scale (CPRS-R): Factor structure, reliability, and criterion validity. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *26*(4), 257-268. <http://doi.org/10.1023/A:1022602400621>
- Corbett, B., & Glidden, H. (2000). Processing affective stimuli in children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Child Neuropsychology*, *6*(2), 144-155.
- Da Fonseca, D., Segulier, V., Santos, A., Poinso, F., & Deruelle, C. (2009). Emotion understanding in children with ADHD. *Child Psychiatry and Human Development*, *40*(1), 111 - 121. <http://doi.org/10.1007/s10578-008-0114-9>
- Demopoulos, C., Hopkins, J., & Davis, A. (2013). A comparison of social cognitive profiles in children with Autism Spectrum Disorders and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: a matter of quantitative but not qualitative difference? *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *43*(5), 1157-1170. <http://doi.org/10.1007/s10803-012-1657-y>
- Durand, K., Gallay, M., Seigneure, A., Robichon, F., & Baudouin, J.-Y. (2007). The development of facial emotion recognition: The role of configural information. *Journal of Experimental Child Psychology*, *97*(1), 14-27. <http://doi.org/10.1016/j.jecp.2006.12.001>
- Ekman, P., & Friesen, W. (1976). *Pictures of Facial Affect*. Palo Alto : Consulting Psychologist Press.
- Ekman, P., Friesen, W., & Ellsworth, P. (1972). *Emotion in the human face: guidelines for research and an integration of findings* (Pergamon). New York.
- Fairchild, G., Van Goozen, S. H., Calder, A. J., Stollery, S. J., & Goodyer, I. M. (2009). Deficits in facial expression recognition in male adolescents with early-onset or adolescence-onset conduct disorder. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, *50*(5), 627-636. <http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2008.02020.x>
- Greenland, S., & Rothman, K. J. (1998). Fundamentals of epidemiologic data analyses. In *Modern Epidemiology* (2nd ed). Philadelphia: Lippincot Williams & Wilkins.
- Guyer, A. E., McClure, E. B., Adler, A. D., Brotman, M. A., Rich, B. A., Kimes, A. S., ... Leibenluft, E. (2007). Specificity of facial expression labeling deficits in childhood psychopathology. *Journal of Child Psychology & Psychiatry*, *48*(9), 863 - 871. <http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2007.01758.x>
- Hall, C. W., Peterson, A. D., Webster, R. E., Bolen, L. M., & Brown, M. B. (1999). Perception of nonverbal social cues by regular education, ADHD, and ADHD/LD students. *Psychology in the Schools*, *36*(6), 505-514.
- Harvey, E. A., & Metcalfe, L. A. (2012). The interplay among preschool child and family factors and the development of ODD symptoms. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, *41*(4), 458-470. <http://doi.org/10.1080/15374416.2012.673161>
- Howell, D. C. (2006). *Statistical Methods for Psychology*. (6th ed.). Cengage Learning.
- Kats-Gold, I., Besser, A., & Priel, B. (2007). The role of simple emotion recognition skills among school aged boys at risk of ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *35*(3), 363-378. <http://doi.org/10.1007/s10802-006-9096-x>

- Kaufman, J., Birmaher, B., Brent, D., Rao, U., Flynn, C., Moreci, P., ... Ryan, N. (1997). Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia for School-Age Children-Present and Lifetime Version (K-SADS-PL): initial reliability and validity data. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 36(7), 980 - 988. <http://doi.org/10.1097/00004583-199707000-00021>
- Lecendreux, M., Konofal, E., & Faraone, S. V. (2011). Prevalence of Attention Deficit Hyperactivity Disorder and associated features among children in France. *Journal of Attention Disorders*, 15(6), 516 - 524. <http://doi.org/10.1177/1087054710372491>
- Mancini, G., Agnoli, S., Baldaro, B., Bitti, P. E. R., & Surcinelli, P. (2013). Facial expressions of emotions: recognition accuracy and affective reactions during late childhood. *The Journal of Psychology*, 147(6), 599 - 617.
- Michels, K. B., & Rosner, B. A. (1996). Data trawling: to fish or not to fish. *Lancet*, 348(9035), 1152 - 1153. [http://doi.org/10.1016/S0140-6736\(96\)05418-9](http://doi.org/10.1016/S0140-6736(96)05418-9)
- Nijmeijer, J. S., Minderaa, R. B., Buitelaar, J. K., Mulligan, A., Hartman, C. A., & Hoekstra, P. J. (2008). Attention-deficit/hyperactivity disorder and social dysfunctioning. *Clinical Psychology Review*, 28(4), 692 - 708. <http://doi.org/10.1016/j.cpr.2007.10.003>
- Noordermeer, S. D. S., Luman, M., Buitelaar, J. K., Hartman, C. A., Hoekstra, P. J., Franke, B., ... Oosterlaan, J. (2015). Neurocognitive Deficits in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder With and Without Comorbid Oppositional Defiant Disorder. *Journal of Attention Disorders*. <http://doi.org/10.1177/1087054715606216>
- Pelc, K., Kornreich, C., Foisy, M.-L., & Dan, B. (2006). Recognition of emotional facial expressions in Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. *Pediatric Neurology*, 35(2), 93 - 97. <http://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2006.01.014>
- Ralston, S. J., Lorenzo, M. J. M., & ADORE study group. (2004). ADORE -- Attention-Deficit Hyperactivity Disorder Observational Research in Europe. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 13 Suppl 1, I36 - 42. <http://doi.org/10.1007/s00787-004-1004-8>
- Rappoport, L. J., Friedman, S. L., Tzelepis, A., & Van Voorhis, A. (2002). Experienced emotion and affect recognition in adult attention-deficit hyperactivity disorder. *Neuropsychology*, 16(1), 102 - 110. <http://doi.org/10.1037/0894-4105.16.1.102>
- Rey, J. M., Bashir, M. R., Schwarz, M., Richards, I. N., Plapp, J. M., & Stewart, G. W. (1988). Oppositional disorder: fact or fiction? *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 27(2), 157 - 162. <http://doi.org/10.1097/00004583-198803000-00004>
- Robin, M., Berthoz, S., Kedia, G., Dugre-Le Bigre, C., Curt, F., Speranza, M., ... Corcos, M. (2011). Apport du Multimorph à l'étude des processus de reconnaissance émotionnelle faciale (REF). Exemple de la personnalité borderline à l'adolescence. *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique*, 169(2), 120 - 123. <http://doi.org/10.1016/j.amp.2010.12.002>
- Robin, M., Pham-Scottet, A., Curt, F., Dugre-Le Bigre, C., Speranza, M., Sapinho, D., ... Kedia, G. (2012). Decreased sensitivity to facial emotions in adolescents with Borderline Personality Disorder. *Psychiatry Research*, 200(2-3), 417 - 421. <http://doi.org/10.1016/j.psychres.2012.03.032>
- Schepman, K., Taylor, E., Collishaw, S., & Fombonne, E. (2012). Face emotion processing in depressed children and adolescents with and without comorbid Conduct Disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 40(4), 583 - 593. <http://doi.org/10.1007/s10802-011-9587-2>
- Schmitz, C., & LimeSurvey Project Team. (2012). *LimeSurvey: An Open Source survey tool*. Hamburg, Germany: LimeSurvey Project. Retrieved from <http://www.limesurvey.org>
- Schwenck, C., Schneider, T., Schreckenbach, J., Zenglein, Y., Gensthaler, A., Taurines, R., ... Romanos, M. (2013). Emotion recognition in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 5(3), 295 - 302. <http://doi.org/10.1007/s12402-013-0104-z>
- Singh, S. D., Ellis, C. R., Winton, A. S., Singh, N. N., Leung, J. P., & Oswald, D. P. (1998). Recognition of facial expressions of emotion by children with attention-deficit hyperactivity disorder. *Behavior Modification*, 22(2), 128 - 142.

- Sinzig, J., Morsch, D., & Lehmkuhl, G. (2008). Do hyperactivity, impulsivity and inattention have an impact on the ability of facial affect recognition in children with autism and ADHD? *European Child & Adolescent Psychiatry*, *17*(2), 63-72. <http://doi.org/10.1007/s00787-007-0637-9>
- Sjöwall, D., Roth, L., Lindqvist, S., & Thorell, L. B. (2013). Multiple deficits in ADHD: executive dysfunction, delay aversion, reaction time variability, and emotional deficits. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, *54*(6), 619 - 627. <http://doi.org/10.1111/jcpp.12006>
- Sobanski, E., Banaschewski, T., Asherson, P., Buitelaar, J., Chen, W., Franke, B., ... Faraone, S. V. (2010). Emotional lability in children and adolescents with attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD): clinical correlates and familial prevalence. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, *51*(8), 915 - 923. <http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2010.02217.x>
- Stringaris, A., & Goodman, R. (2009). Three dimensions of oppositionality in youth. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *50*(3), 216-223. <http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2008.01989.x>
- Uekermann, J., Kraemer, M., Abdel-Hamid, M., Schimmelmann, B. G., Hebebrand, J., Daum, I., ... Kis, B. (2010). Social cognition in attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *34*(5), 734-743. <http://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2009.10.009>
- Williams, L. M., Hermens, D. F., Palmer, D., Kohn, M., Clarke, S., Keage, H., ... Gordon, E. (2008). Misinterpreting emotional expressions in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: evidence for a neural marker and stimulant effects. *Biological Psychiatry*, *63*(10), 917 - 926. <http://doi.org/10.1016/j.biopsych.2007.11.022>
- Yuill, N., & Lyon, J. (2007). Selective difficulty in recognising facial expressions of emotion in boys with ADHD. *European Child & Adolescent Psychiatry*, *16*(6), 398 - 404. <http://doi.org/10.1007/s00787-007-0612-5>

Table 1. Clinical and demographic features of the sample

	ADHD (n=35) n(%) or M±SD	Control (n=40) n(%) or M±SD	p χ ² or U
Gender (male)	25 (83%)	25 (63%)	.57
Age at testing (years)	9.17 ± 1.29	9.07 ± 1.42	.85
Parental status			
Living together	26 (74%)	35 (88%)	.24
Separated	9 (26%)	5 (13%)	
Grade retention			
1 or more	9 (28%)	1 (3%)	.009**
No	26 (87%)	39 (97%)	
ADHD subtype			
Combined	26 (74%)	-	-
Inattentive	8 (23%)	-	-
Hyperactive/Impulsive	1 (3%)	-	-
Oppositional defiant disorder	6 (17%)	-	-
Learning disorder	14 (40%)	3 (8%)	.002**
Anxiety disorder	3 (9%)	1 (3%)	-
Treated with methylphenidate	15 (43%)	-	-
Conners' Parent Rating Scale			
Cognitive Problems/inattention	75.21 ± 7.31	47.38 ± 5.80	<.001***
Hyperactivity	75.53 ± 11.65	47.30 ± 5.51	<.001***
ADHD index	74.62 ± 7.14	45.49 ± 5.34	<.001***
Opposition	66.91 ± 12.82	45.65 ± 5.7	<.001***
Anxiety/timidity	65.26 ± 12.17	50.46 ± 8.97	<.001***
Emotional lability	64.94 ± 13.93	45.57 ± 6.84	<.001***
Wechsler Intelligence Scale (n=31)			
Verbal comprehension index	116.80 ± 17.71	-	
Perceptual reasoning index	107.70 ± 18.55	-	
Working memory index	91.80 ± 17.29	-	
Processing speed index	98.30 ± 14.85	-	

p<.01; *p<.001

Table 2. Means, standard deviations and group comparison on correct answers to facial emotion recognition test

	Min-max	ADHD (n=35)	Control (n=40)	Test
		M±SD	M±SD	p-value
Practice (t-test)	0-14	7.91 ± 2.52	8.47 ± 1.93	-1.09, p=.28
Emotion recognition	0-52	27 ± 7.55	30.30 ± 5.81	3.35, p=.0007***
Fear ^a	0-8	4.06 ± 2.11	4.45 ± 1.87	p=.40
Sadness ^a	0-8	2.69 ± 1.98	4.15 ± 1.89	p=.002**
Disgust ^a	0-8	2.83 ± 1.95	3.17 ± 1.75	p=.42
Anger ^a	0-8	3.74 ± 1.65	4.28 ± 2.01	p=.22
Surprise ^a	0-8	3.80 ± 2.48	4.15 ± 1.98	p=.50
Joy ^a	0-8	6.60 ± 2.02	7.35 ± 0.95	p=.05t
Neutral ^a	0-4	3.29 ± 1.18	2.75 ± 1.41	p=.08t
Control task (t-test)	0-52	50.14 ± 1.97	50.90 ± 1.37	-1.95, p=.06t

t trend results; * p<.05; **p<.01; ***p<.001 ; ADHD : Attention Deficit Hyperactivity Disorder

^a t-tests performed for post-hoc analysis

Table 3. Multiple regression analyses predicting facial emotion recognition deficit

Outcomes	Global	Fear	Sadness	Disgust	Anger	Surprise
Factors	β [CI 95%] p	β [CI 95%] p	β [CI 95%] p	β [CI 95%] p	β [CI 95%] p	β [CI 95%] p
Inattention	-0.11 [-0.29, 0.06], p=.21	-0.02 [-0.08, 0.04], p=.48	-0.03 [-0.08, 0.03], p=.31	-0.01 [-0.06, 0.04], p=.62	-0.05 [-0.10, -0.004], p=.03*	0.01 [-0.05, 0.07], p=.74
Hyperactivity	0.09 [-0.11, 0.30], p=.36	0.002 [-0.06, 0.07], p=.94	0.01 [-0.05, 0.07], p=.72	0.03 [-0.03, 0.08], p=.36	0.02 [-0.04, 0.08], p=.47	0.10 [0.06, 0.08], p=.74
Opposition	-0.32 [-0.56, -0.08], p=.01**	-0.02 [-0.10, 0.05], p=.49	-0.08 [-0.15, -0.009], p=.03*	-0.04 [-0.11, 0.03], p=.25	-0.04 [-0.11, 0.02], p=.20	-0.08 [-0.16, 0.004], p=.06t
Anxiety	0.07 [-0.10, 0.23], p=.42	0.01 [-0.04, 0.07], p=.59	0.03 [-0.02, 0.08], p=.22	0.01 [-0.04, 0.06], p=.64	0.002 [-0.04, 0.05], p=.92	0.009 [-0.05, 0.07], p=.76
Emotional lability	0.15 [-0.08, 0.38], p=.20	0.03 [-0.04, 0.10], p=.43	0.02 [-0.04, 0.09], p=.47	0.003 [-0.06, 0.07], p=.93	0.05 [-0.01, 0.12], p=.11	0.01 [0.07, 0.09], p=.75
Model signification	F(5,65)=2.48, p=.04 ; R ² adj=.10	F(5,65)=.36, p=.86 ; R ² adj=-.05	F(5,65)=2.77, p=.03 ; R ² adj=.11	F(5,65)=.48, p=.79 ; R ² adj=-.04	F(5,65)=1.65, p=.16 ; R ² adj=.04	F(5,65)=1.36, p=.25 ; R ² adj=.02

n=71 (4 missing data); t trend ; * p<.05 ; ** p<.01 ; *** p<.001

Bold indicated significant results

Cette deuxième étude a permis de conclure sur le fait que la labilité émotionnelle ne semblait pas intervenir dans les difficultés de reconnaissance des émotions faciales des enfants avec TDAH. En revanche, les symptômes oppositionnels semblaient être en lien avec le déficit de reconnaissance des émotions faciales. Il a alors paru nécessaire de reprendre une démarche plus globale dans l'évaluation du retentissement fonctionnel mais plus précise dans l'évaluation de la labilité émotionnelle. En effet, si la labilité émotionnelle ne semblait pas être en lien directement avec le déficit de reconnaissance des émotions faciales mais que les symptômes oppositionnels (dont des symptômes d'irritabilité) l'étaient, la question de la distinction entre labilité émotionnelle et irritabilité se pose.

2.2. L'impact de la labilité émotionnelle et de l'irritabilité sur la sévérité des symptômes et du retentissement sur la vie quotidienne

Cette deuxième étude s'est attachée à préciser si la labilité émotionnelle et l'irritabilité étaient associées à une symptomatologie et un retentissement fonctionnel semblables. Théoriquement, la labilité émotionnelle est souvent définie comme un concept plus global englobant les notions d'instabilité de toutes les émotions (positives comme négatives) tandis que l'irritabilité semble plus reliée à une tendance à ressentir souvent l'émotion de colère. Cliniquement, les deux concepts n'ont fait conjointement l'objet que de peu d'études.

Emotional Lability and irritability have specific outcomes on symptomatology and functional impairment in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder.

Jenna Maire¹, Cédric Galéra¹⁻², Stéphanie Bioulac², Manuel Bouvard² & Grégory Michel¹

¹INSERM U1219, Bordeaux Population Health, University of Bordeaux, 3 ter place de la Victoire, 33076 Bordeaux, France.

²Child and Adolescent Psychiatry Department, Charles Perrens Hospital, 121, rue de la Béchade, 33076 Bordeaux, France.

Abstract

Background: Irritability and emotional lability have been shown to be severity and impairment factors in community and clinical sample studies and are frequent comorbid features of Attention Deficit Hyperactivity Disorder. However, while irritability and emotional lability seem to be closely linked, the differential effect of these two features has received little attention. **Objective:** This study assessed the distinct outcomes of irritability and emotional lability on symptomatology and impairment in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. **Method:** 103 children diagnosed with Attention Deficit Hyperactivity Disorder participated in the study. Children were rated by parents on Attention Deficit Hyperactivity Disorder and comorbid symptomatology with the Conners Rating Scale – Revised; and on functional impairment with the W-FIRS. **Results:** Controlling for sociodemographic and clinical variables, irritability was the most predictive factor of the severity of anxiety symptoms whereas it was not predictive of any impairment areas. Regarding emotional lability, it was predictive of the severity of hyperactivity symptoms and greater familial impairment. **Conclusion:** While emotional lability shares common theoretical characteristics with irritability, each seems to be associated with specific outcomes. Irritability is a symptom of ODD, a frequent ADHD comorbidity, and seems to be related to internalizing disorder (e.g. anxiety). Emotional lability seems to be more pervasive. In this series, it was related to ADHD symptoms per se (e.g. hyperactivity) and increased the familial impairment of children with ADHD. Both could be clinically informative in the diagnosis of Attention Deficit Hyperactivity Disorder and its comorbidities.

Key words: Attention Deficit Hyperactivity Disorder – emotional lability – irritability – comorbidity – impairment

Introduction

Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) is a complex neurodevelopmental disorder affecting about 6% of school-aged children (Polanczyk, de Lima, Horta, Biederman, & Rohde, 2007). It is highly comorbid and the most comorbid entity is Oppositional Defiant Disorder (ODD) with a 63% comorbidity rate (Ralston, Lorenzo, & ADORE study group, 2004).

ODD is characterized by symptoms of irritability, defiance and transgression (DSM-5, 2013). Its diagnosis is controversial because of the heterogeneity of symptoms. Indeed, children can meet criteria on the basis of their irritable symptoms without exhibiting any defiant or transgressive symptoms, and vice-versa.

Clustering techniques and confirmatory factor analysis have shown that ODD can be deconstructed into three dimensions: irritable, headstrong and hurtful (Aebi, Plattner, Metzke, Bessler, & Steinhausen, 2013; Krieger et al., 2013). The irritable dimension is characterized by the frequency and intensity of angry feelings and their poor regulation. Its manifestations include grouchy, touchy or cranky mood, easy annoyance and temper tantrums.

The irritable dimension has received the most attention as it predicts severe adverse outcomes in community and clinical samples. It is mainly associated with concurrent and subsequent internalizing problems and mood disorders, especially depression (Aebi et al., 2013; Althoff, Kuny-Slock, Verhulst, Hudziak, & van der Ende, 2014; Burke, 2012; Burke, Hipwell, & Loeber, 2010; Drabick & Gadow, 2012; Ezpeleta, Granero, de la Osa, Penelo, & Domènech, 2012; Ezpeleta, Granero, Osa, Trepato, & Domènech, 2016; Kolko & Pardini, 2010; Krieger et al., 2013; Kuny et al., 2013; Lavigne, Gouze, Bryant, & Hopkins, 2014; Leadbeater & Homel, 2015; Rowe, Costello, Angold, Copeland, & Maughan, 2010; Stringaris & Goodman, 2009a, 2009b; Whelan, Stringaris, Maughan, & Barker, 2013). The association of irritable dimensions with externalizing problems has been less often reported (Aebi et al.,

2013; Drabick & Gadow, 2012). Two studies found that the irritable dimension was the strongest predictor of global impairment in community samples. Ezpeleta et al. (2016) and Kolko & Pardini (2010) showed that it was associated with resistance to treatment in externalizing disorder. This highlighted the clinical relevance of the assessment of the irritable dimension in ADHD diagnosis and interventions.

In ADHD, Emotional Lability (EL) is also a frequent comorbid feature (Anastopoulos et al., 2011; Merwood et al., 2014; Skirrow et al., 2014; Sobanski et al., 2010; Vidal et al., 2014) and is predictive of several adverse outcomes. In children, adolescents and adults with ADHD, EL is strongly associated with hyperactive-impulsive symptoms (Overgaard et al., 2015; Skirrow & Asherson, 2013; Sobanski et al., 2010), comorbid symptoms (Anastopoulos et al., 2011; Overgaard et al., 2015; Rosen, Walerius, Fogleman, & Factor, 2015; Sobanski et al., 2010; Vidal et al., 2014) and with a more severe impairment in several areas (Anastopoulos et al., 2011; Skirrow & Asherson, 2013).

EL is characterized by hot temper, unpredictable shifts towards emotions and low tolerance to frustration (Leibenluft, Cohen, Gorrindo, Brook, & Pine, 2006). It closely resembles irritability as they both include dysregulation of negative emotions and predict similar outcomes such as comorbidity and impairment. However, some researchers suggest that they are not identical despite their overlap. A recent study in 1317 children and adolescents with ADHD showed that in factorial analyses EL and the irritable feature of ODD formed distinct dimensions (Liu et al., 2016). This issue therefore remains to be clarified.

On the whole, irritability and EL and their distinct outcomes have been established in community and general clinical samples. However, the question of identical or distinct outcomes of irritability and EL has received little attention.

This study assessed irritability and EL in children with ADHD to establish whether they are associated with the same outcomes on ADHD and comorbid symptomatology, and functional impairment in several domains.

Method

Sample

One hundred and seven children participated in the study. They were recruited in an outpatient clinic specialized in ADHD diagnosis. The inclusion criteria were: (1) 7-to-11 years old, (2) having a DSM-IV diagnosis of ADHD given by a child psychiatrist and confirmed by the administration of the KIDDIE-SADS-PL, and (3) having a T-score on the ADHD index of the CPRS-P of 60 or above. Exclusion criteria were IQ < 80 (testing during the previous year), history or evidence of neurological disorders or impairment such as epilepsy or concussion, pervasive developmental disorder and psychosis.

Material

The KIDDIE-SADS-PL: Diagnosis of ADHD and comorbidity was made using the Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia for School-Age Children-Present and Lifetime Version (KIDDIE-SADS-PL; Kaufman et al., 1997), a semi-structured clinical interview, with a trained interviewer and at least one parent. Data from the KIDDIE-SADS were completed by information from the child psychiatrist's interview with the parent(s) plus child and from behavioral observations included in the medical file.

The CPRS-R: The Conners' Parent Rating Scale – Revised (CPRS-R; Conners, Sitarenios, Parker, & Epstein, 1998) is a parent-report measure of ADHD symptoms and associated features. It consists of 80 items measuring 7 features: opposition, cognitive problems/inattention, hyperactivity, anxiety/shyness, perfectionism, social problems and psychosomatic; and indexes: ADHD, CGI (with CGI-Restlessness and CGI-Emotional Lability) and DSM-IV (with predominantly inattentive, predominantly hyperactive-impulsive and total). T-scores were calculated depending on age and gender. T-scores under 59 are considered to be normal. T-scores of 60–64 are considered high average, 65–69 clinically elevated and 70 or above clinically very elevated (Conners, 2002).

For the irritability measure, the Opposition Scale was deconstructed according to (Aebi et al., 2010): the raw score of “lose temper”, “easily annoyed” and “angry and resentful” consisted in the irritability measure. Others items representing the headstrong and

the hurtful dimensions were pooled in a same score to controlled the effect of others ODD dimensions. As no T-scores for these subscales were available, the EL raw score was used in statistical analysis instead of the T-score.

The WFIRS-P: The Weiss Functional Impairment Rating Scale - Parent report (WFIRS-P; Weiss, Brooks, Iverson, & et al., 2007; Weiss, Dickson, Wasdell, & et al., 2005) is a parent report of symptoms impairment in six areas not overlapping directly with ADHD symptoms: family, school, life skills, self-concept, social activities and risky activities. It was designed by the CADDRA (Canadian ADHD Resource Alliance, 2011).

The WISC-IV: The Wechsler Intelligence Scale for Children – IV (WISC-IV) was completed by children during the year prior to the study. Verbal Comprehension, Perceptual Reasoning, Working Memory and Processing Speed indices and Intellectual Quotient (if available) were collected.

Procedure

All children and their parents received information about the study and its aim and about their rights. Written informed consent was obtained from at least one parent of all participants. For children treated by methylphenidate (n=15) or receiving a psychosocial intervention for ADHD, parents were asked to answer the interview and filled in questionnaires on the presence and severity of symptoms before treatment and/or interventions.

The procedure was approved by the regional ethics committee and the national committee on informatics rights.

Statistical analysis

All statistical analyses were performed with R software. Means, standard deviations or frequencies and percentages were calculated in order to describe the sociodemographic and clinical variables of the sample.

Multivariate regression models were built with irritability and EL as predictors, adjusted on other symptomatology, comorbid learning disorder (present or absent), child's age

and gender and parental status (together or separated) to predict severity of symptoms (inattention, hyperactivity and anxiety) and functional impairment (family, school, life skills, self-concept, social activities and risky activities). A backward method was applied based on the Akaike Information Criterion (AIC) in order to select the most parsimonious model for each outcome. Before building final multivariate regression models, key assumptions (residuals normality and multicollinearity) were checked and outliers were removed.

Results

Four children were excluded since too much data was missing. The final sample included 103 children aged 7 to 11 years ($M=8.86$, $SD=1.25$) with 82% of boys. Clinical and sociodemographic characteristics of the sample are shown in Table 1.

Irritability and EL scores showed a good reliability, respectively $\alpha=0.78$ and $\alpha=0.77$, in view of the few items of these scales ($n=3$). They were strongly correlated ($\rho=0.71$, $p<.001$) but the coefficient assumed that they did not completely overlap.

Key assumptions of final multiple regression models were fulfilled after removing outliers (2 outliers were removed in the model predicting risky activity impairment), except for two models. In models predicting inattention severity and social impairment, residuals normality was not satisfied so these results should be interpreted carefully.

Predicting inattention severity symptoms, both EL and irritability were excluded from the final model as the AIC decreased with their exclusion (from 382.69 to 382.08 for the exclusion of EL and from 382.08 to 380.86 for the exclusion of irritability). Variables that were contributive to the variance of the model were hyperactivity severity, $\beta=0.16$, $p=.004$, anxiety severity, $\beta=0.10$, $p=.09$, presence of learning disorder, $\beta=3.19$, $p=.02$, gender, $\beta=-9.37$, $p<.001$, and parental status, $\beta=-2.54$, $p=.06$. However, only hyperactivity, learning disorder and gender significantly predicted inattention severity ($p<.05$). These variables explained 40% of the variance. The model is shown in Table 2.

Predicting hyperactivity severity symptoms, irritability was excluded from the final model as its exclusion decreased the AIC (from 480.73 to 478.75). EL, $\beta=1.69$, $p<.001$, opposition severity, $\beta=0.69$, $p=.03$, inattention severity, $\beta=0.38$, $p=.003$, and child's age,

$\beta=1.14$, $p=.14$, were contributive to the model. However, only EL, opposition and inattention symptoms were significantly predictive of hyperactivity severity ($p<.05$). The model explained 36% of the variance. The model is shown in Table 2.

Predicting anxiety severity symptoms, both irritability and EL were included in the final model as they were contributive to the model, respectively $\beta=1.69$, $p=.03$ and $\beta=0.87$, $p=.11$. However, only irritability was significantly associated with anxiety symptoms ($p<.05$). Other variables that were included in the final model were opposition severity, $\beta=-0.77$, $p=.04$, and inattention severity, $\beta=0.19$, $p=.16$ but only opposition was significantly predictive of hyperactivity symptoms. The final model explained 18% of the variance. The model is shown in Table 2.

For the prediction of familial impairment, irritability was excluded from the model because it was not contributive (the AIC decreased from 347.2 to 345.25). EL was significantly predictive of familial impairment, $\beta=0.64$, $p=.01$. Opposition, $\beta=0.37$, $p=.04$, and hyperactivity symptoms, $\beta=0.10$, $p=.07$, were also contributive to the model but only opposition was significant. The final model explained 29% of the variance of familial impairment. The model is shown in Table 3.

Predicting school impairment, neither EL nor irritability was contributive to the model (the AIC decreased from 299.42 to 297.50 for irritability and from 292.52 to 291.48). Variables contributing to the model were opposition symptoms, $\beta=0.23$, $p=.06$, inattention symptoms, $\beta=0.28$, $p<.001$, child's age, $\beta=0.67$, $p=.06$, gender, $\beta=5.58$, $p<.001$, and parental status, $\beta=2.96$, $p=.003$. However, only opposition and inattention symptoms, child's age and gender and parental status were significant. The model explained 25% of the variance. The model is shown in Table 3.

For life skills impairment, EL and irritability were excluded (the AIC decreased from 277.4 to 276.72 for EL and from 276.72 to 275.33 for irritability). Variables contributing to the model were opposition, $\beta=0.37$, $p=.005$, inattention, $\beta=0.13$, $p=.02$, and hyperactivity symptoms, $\beta=0.15$, $p=.0002$, and child's age, $\beta=0.89$, $p=.009$. All of them significantly predicted like skills impairment. These variables explained 38% of the variance. The model is shown in Table 3.

Predicting self-concept impairment, EL and irritability were again excluded (from 175.26 to 173.34 for EL and 168.59 to 167.30 for irritability). Opposition, $\beta=0.17$, $p=.02$, inattention, $\beta=0.07$, $p=.02$, and anxiety symptoms, $\beta=0.06$, $p=.005$, learning disorder, $\beta=-0.73$, $p=.16$, and child's age, $\beta=0.54$, $p=.007$. All variables except presence of learning disorder significantly predicted self-concept impairment. The model explained 22% of the variance. The model is shown in Table 3.

For social impairment, neither EL nor irritability was contributive to the model (from 326.49 to 324.68 for irritability and from 323.46 to 322.44 for EL). Variables contributing to the model were opposition, $\beta=0.55$, $p=.0008$, and hyperactivity symptoms, $\beta=0.10$, $p=.03$. They significantly predicted social impairment. The model explained 21% of the variance. The model is shown in Table 3.

For risky activities impairment, EL and irritability were excluded (152.81 to 150.98 for irritability and 149.19 to 147.49 for EL). Opposition symptoms, $\beta=0.40$, $p<.001$, gender, $\beta=1.14$, $p=.04$, and parental status, $\beta=0.85$, $p=.08$. Only opposition symptoms and gender significantly predicted risky activities impairment. The model explained 33% of the variance. The model is shown in Table 3.

Discussion

Irritability and EL were strongly correlated but were predictors of different outcomes in children with ADHD. While irritability predicted anxiety severity symptoms, EL was associated with higher hyperactivity symptoms and familial impairment.

Irritability, EL and their concurrent association with symptomatology and impairment

These results are consistent with studies showing that irritability is closely linked to internalizing symptoms, especially anxiety (Burke, 2012; Drabick & Gadow, 2012; Ezpeleta et al., 2012; Kolko & Pardini, 2010; Leadbeater & Homel, 2015; Stringaris & Goodman, 2009a). The main hypothesis to date is that irritability and anxiety share a dysregulated process with regard to negative emotions (Stringaris & Goodman, 2009a). In children with ADHD, this dysregulated process might involve an emotional developmental delay that puts

them at risk for irritability and both concurrent and subsequent internalizing disorders. In their development, these difficulties might appear early on. In the study by Drabick & Gadow, 2012, parents and teachers of children and adolescents exhibiting irritability symptoms reported that they experienced more difficulties as toddlers compared to children and adolescents with noncompliant symptoms and clinical controls. Their developmental trajectories might involve a pathway from temperament (i.e. emotionality) to irritability to ODD comorbid with internalizing disorders (Stringaris, Maughan, & Goodman, 2010), with an increased risk for children with ADHD, as the latter are already at risk for these three steps.

Regarding the specific association of EL with hyperactivity and familial impairment, several studies have highlighted the association between hyperactivity and EL (Overgaard et al., 2015; Skirrow & Asherson, 2013; Sobanski et al., 2010). EL can result in behavioral instability, the most glaring example being temper tantrums that are triggered by strong negative emotions (e.g. anger and/or sadness) followed by disruptive behavior (e.g. instability, aggressivity).

EL was also the strongest predictor of familial impairment. Parents who have a child diagnosed with ADHD are exposed to several educational and parenting difficulties (Graziano, McNamara, Geffken, & Reid, 2011) that may impact the family atmosphere. The additional presence of EL, which may cover manifestations such as temper tantrums, unpredictable shifts towards emotions and low tolerance to frustration, could have a significant impact on the child's education and create parenting difficulties. Such children rapidly become angry, often cry and are easily annoyed by siblings, so parents may have difficulties dealing with these issues. Moreover, as EL was associated with hyperactivity, it could be hypothesized that it indirectly impairs life skills and social activities (directly associated with hyperactivity in this study).

The association that was not confirmed by this study is the one between EL and anxiety (Anastopoulos et al., 2011; Overgaard et al., 2015; Sobanski et al., 2010). EL and irritability were strongly correlated; the simultaneous inclusion of these two factors in regressions models might have resulted in underestimating the link between EL and anxiety.

In the final model, EL was not excluded because it contributed to the variance even if the p-value was not significant.

Finally, a specific association between irritability and hyperactivity was found in research that our study also did not confirm. The study by Aebi et al., 2010 demonstrated an association between irritability and hyperactivity. However, their sample consisted in children and adolescents aged 5-to-17 years old. This association may be significant in younger (5-to-6 years old) or older (12-to-17 years old) youths, especially in a larger sample of children with ADHD (n=1093). It might also have become significant in our study if we had had more subjects.

Distinctions between EL and irritability

According to Stringaris & Taylor (2015; p.7-8), irritability refers to a dysregulated process of negative emotions whereas EL implies a general dysregulation of emotions and mood. EL seems to be more pervasive and this is consistent with the familial impairment associated with EL, whereas irritability did not predict any functional impairment.

EL seems to be related to ADHD per se as it is associated with hyperactivity symptoms, one of the main symptoms of ADHD. This is consistent with some studies (Skirrow & Asherson, 2013; Vidal et al., 2014) in adults with ADHD. In these studies, EL was specifically related to ADHD rather than comorbid condition (even subsyndromal). Indeed, comorbidity was non-significant as a predictor but was associated with EL severity (Skirrow & Asherson, 2013).

On the other hand, irritability seems to be related to ODD. Research demonstrated the association between ODD and anxiety disorder (Copeland, Shanahan, Costello, & Angold, 2009; Lavigne et al., 2014) notably via irritable symptoms, one of the three main symptoms of ODD. In its most severe form, irritability could be related to DSM-5 Disruptive Mood Dysregulation Disorder (American Psychiatric Association, 2013). This disorder characterized by a negative mood (irritability, anger) and excessive reactivity (temper outbursts) is closely linked to ADHD plus ODD. In fact, 89.7% of children with ADHD and Disruptive Mood Dysregulation Disorder have comorbid ODD (Mulraney et al., 2015). To

date, there have unfortunately been few studies investigating Disruptive Mood Dysregulation Disorder in children with ADHD. Irritability could be a risk marker for development of this disorder in children with ADHD already at risk because of the high comorbidity with ODD.

Limitations, strengths and perspectives

This study has several limitations. First, the sample included children treated with methylphenidate. This could have led to underestimating the strength of the association between ADHD and comorbid symptoms and impairment. Secondly, the study relied on symptomatology and impairment reports from only one type of informant (i.e. parents), so the cross-informant generalization of the results remains unclear.

On the other hand, the study confirms previous findings about the concurrent association between emotional lability / irritability and symptomatology / impairment in a sample of children with ADHD who are known to have comorbid ODD. Moreover, the findings underline the statistically moderate but clinically relevant distinction between EL and irritability. In children with ADHD, EL seems to be a stronger predictor of increased symptomatology and impairment and this should be investigated in standard practice. As irritability seems to be more relative to comorbidity, it should be assessed when a child is referred for ADHD plus ODD and/or internalizing disorder, since this could lead to the child receiving the appropriate treatment or intervention. It can be easily assessed with tools widely used in ADHD diagnosis such as the CPRS-R.

The generalization of these results to typically developing children and children with other neurodevelopmental or psychiatric disorders or symptoms should be the focus of further research. The investigation of the differential outcomes of EL and irritability could lead to clinical recommendations for diagnosis in child psychiatry.

Conclusion

This study shows that EL and irritability are close but not overlapping concepts. On one hand, irritability was a predictor of the severity of anxiety symptoms in children with ADHD and seems to be related to an internalizing profile. On the other hand, EL was a

predictor of the severity of hyperactivity symptoms and seems to be more pervasive as it also increased familial impairment. Each dimension seems to have clinical relevance when assessing children referred for ADHD.

Compliance with Ethical Standards

Ethical approval: All procedures performed in this study involving human participants were in accordance with the ethical standards of the institutional and/or national research committee and with the 1964 Helsinki declaration and its later amendments or comparable ethical standards. *Informed consent:* Informed consent was obtained from all individual parents' participants included in the study.

Acknowledgements

Thanks to Anne Gaïffas, Anne-Laure Thoumy and Astrid Claret (Child and Adolescent Psychiatry Department, Charles Perrens Hospital, Bordeaux, France) for recruiting participants.

Conflict of interest

No financial interest or benefits have arisen from direct applications of this research. Jenna Maire and Grégory Michel declare that they have no conflict of interest. In the past (before June 2012), Cédric Galera received support from the industry to attend scientific congresses. Stéphanie Bioulac has received financial support for the organization of scientific meetings. Manuel Bouvard has received financial support for the organization of scientific meetings and was also the principal investigator in clinical trials for Shire and Lilly.

References

- Aebi, M., Müller, U. C., Asherson, P., Banaschewski, T., Buitelaar, J., Ebstein, R., ... Steinhausen, H.-C. (2010). Predictability of oppositional defiant disorder and symptom dimensions in children and adolescents with ADHD combined type. *Psychological Medicine*, *40*(12), 2089-2100. <http://doi.org/10.1017/S0033291710000590>
- Aebi, M., Plattner, B., Metzke, C. W., Bessler, C., & Steinhausen, H.-C. (2013). Parent- and self-reported dimensions of oppositionality in youth: construct validity, concurrent validity, and

- the prediction of criminal outcomes in adulthood. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 54(9), 941-949. <http://doi.org/10.1111/jcpp.12039>
- Althoff, R. R., Kuny-Slock, A. V., Verhulst, F. C., Hudziak, J. J., & van der Ende, J. (2014). Classes of oppositional-defiant behavior: concurrent and predictive validity. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, n/a-n/a. <http://doi.org/10.1111/jcpp.12233>
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (5th edn)*. Washington, DC: American Psychiatric Press.
- Anastopoulos, A. D., Smith, T. F., Garrett, M. E., Morrissey-Kane, E., Schatz, N. K., Sommer, J. L., ... Ashley-Koch, A. (2011). Self-regulation of emotion, functional impairment, and comorbidity among children with AD/HD. *Journal of Attention Disorders*, 15(7), 583-592. <http://doi.org/10.1177/10870547110370567>
- Burke, J. D. (2012). An affective dimension within oppositional defiant disorder symptoms among boys: personality and psychopathology outcomes into early adulthood. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 53(11), 1176 - 1183. <http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2012.02598.x>
- Burke, J. D., Hipwell, A. E., & Loeber, R. (2010). Dimensions of oppositional defiant disorder as predictors of depression and conduct disorder in preadolescent girls. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 49(5), 484-492.
- Canadian ADHD Resource Alliance. (2011, october). CADDRA ADHD Assessment Toolkit Formse. Retrieved from http://www.caddra.ca/cms4/pdfs/caddraGuidelines2011_Toolkit.pdf
- Conners, C. K. (2002). *Conners' Rating Scales—Revised*. North Tonawanda, NY: Multi-Health Systems.
- Conners, C. K., Sitarenios, G., Parker, J. D. A., & Epstein, J. N. (1998). The Revised Conners' Parent Rating Scale (CPRS-R): Factor Structure, Reliability, and Criterion Validity. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 26(4), 257-268. <http://doi.org/10.1023/A:1022602400621>
- Copeland, W. E., Shanahan, L., Costello, E. J., & Angold, A. (2009). Childhood and adolescent psychiatric disorders as predictors of young adult disorders. *Archives of General Psychiatry*, 66(7), 764-772. <http://doi.org/10.1001/archgenpsychiatry.2009.85>
- Drabick, D. A. G., & Gadow, K. D. (2012). Deconstructing Oppositional Defiant Disorder: Clinic-based evidence for an anger/irritability phenotype. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 51(4), 384-393. <http://doi.org/10.1016/j.jaac.2012.01.010>
- Ezpeleta, L., Granero, R., de la Osa, N., Penelo, E., & Domènech, J. M. (2012). Dimensions of Oppositional Defiant Disorder in 3-year-old preschoolers. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53(11), 1128-1138. <http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2012.02545.x>
- Ezpeleta, L., Granero, R., Osa, N. de la, Trepate, E., & Domènech, J. M. (2016). Trajectories of Oppositional Defiant Disorder irritability symptoms in preschool children. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 44(1), 115-128. <http://doi.org/10.1007/s10802-015-9972-3>
- Graziano, P. A., McNamara, J. P., Geffken, G. R., & Reid, A. (2011). Severity of children's ADHD symptoms and parenting stress: a multiple mediation model of self-regulation. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 39(7), 1073-1083. <http://doi.org/10.1007/s10802-011-9528-0>
- Kaufman, J., Birmaher, B., Brent, D., Rao, U., Flynn, C., Moreci, P., ... Ryan, N. (1997). Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia for School-Age Children-Present and Lifetime Version (K-SADS-PL): initial reliability and validity data. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 36(7), 980 - 988. <http://doi.org/10.1097/00004583-199707000-00021>
- Kolko, D. J., & Pardini, D. A. (2010). ODD dimensions, ADHD, and callous-unemotional traits as predictors of treatment response in children with disruptive behavior disorders. *Journal of Abnormal Psychology*, 119(4), 713-725. <http://doi.org/10.1037/a0020910>
- Krieger, F. V., Polanczyk, G. V., Goodman, R., Rohde, L. A., Graeff-Martins, A. S., Salum, G., ... Stringaris, A. (2013). Dimensions of oppositionality in a brazilian community sample: testing the DSM-5 proposal and etiological links. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 52(4). <http://doi.org/10.1016/j.jaac.2013.01.004>

- Kuny, A. V., Althoff, R. R., Copeland, W., Bartels, M., Van Beijsterveldt, C. E. M., Baer, J., & Hudziak, J. J. (2013). Separating the domains of oppositional behavior: comparing latent models of the Conners' oppositional subscale. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 52(2), 172-183.e8. <http://doi.org/10.1016/j.jaac.2012.10.005>
- Lavigne, J. V., Gouze, K. R., Bryant, F. B., & Hopkins, J. (2014). Dimensions of Oppositional Defiant Disorder in young children: heterotypic continuity with anxiety and depression. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 1-15. <http://doi.org/10.1007/s10802-014-9853-1>
- Leadbeater, B. J., & Homel, J. (2015). Irritable and defiant sub-dimensions of ODD: their stability and prediction of internalizing symptoms and conduct problems from adolescence to young adulthood. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 43(3), 407 - 421. <http://doi.org/10.1007/s10802-014-9908-3>
- Leibenluft, E., Cohen, P., Gorrindo, T., Brook, J. S., & Pine, D. S. (2006). Chronic Versus Episodic Irritability in Youth: A Community-Based, Longitudinal Study of Clinical and Diagnostic Associations. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 16(4), 456 - 466. <http://doi.org/10.1089/cap.2006.16.456>
- Liu, L., Chen, W., Vitoratou, S., Sun, L., Yu, X., Hagger-Johnson, G., ... Wang, Y. (2016). Is Emotional Lability Distinct From « Angry/Irritable Mood, » « Negative Affect, » or Other Subdimensions of Oppositional Defiant Disorder in Children With ADHD? *Journal of Attention Disorders*. <http://doi.org/10.1177/1087054715624228>
- Merwood, A., Chen, W., Rijdsdijk, F., Skirrow, C., Larsson, H., Thapar, A., ... Asherson, P. (2014). Genetic associations between the symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder and emotional lability in child and adolescent twins. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 53(2), 209-220.e4. <http://doi.org/10.1016/j.jaac.2013.11.006>
- Mulraney, M., Schilpzand, E. J., Hazell, P., Nicholson, J. M., Anderson, V., Efron, D., ... Sciberras, E. (2015). Comorbidity and correlates of disruptive mood dysregulation disorder in 6-8-year-old children with ADHD. *European Child & Adolescent Psychiatry*. <http://doi.org/10.1007/s00787-015-0738-9>
- Overgaard, K. R., Oerbeck, B., Aase, H., Torgersen, S., Reichborn-Kjennerud, T., & Zeiner, P. (2015). Emotional Lability in Preschoolers With Symptoms of ADHD. *Journal of Attention Disorders*. <http://doi.org/10.1177/1087054715576342>
- Polanczyk, G., de Lima, M. S., Horta, B. L., Biederman, J., & Rohde, L. A. (2007). The worldwide prevalence of ADHD: a systematic review and metaregression analysis. *American Journal of Psychiatry*, 164(6), 942-948. <http://doi.org/10.1176/appi.ajp.164.6.942>
- Ralston, S. J., Lorenzo, M. J. M., & ADORE study group. (2004). ADORE -- Attention-Deficit Hyperactivity Disorder Observational Research in Europe. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 13 Suppl 1, I36-42. <http://doi.org/10.1007/s00787-004-1004-8>
- Rosen, P. J., Walerius, D. M., Fogleman, N. D., & Factor, P. I. (2015). The association of emotional lability and emotional and behavioral difficulties among children with and without ADHD. *Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*. <http://doi.org/10.1007/s12402-015-0175-0>
- Rowe, R., Costello, E. J., Angold, A., Copeland, W. E., & Maughan, B. (2010). Developmental pathways in oppositional defiant disorder and conduct disorder. *Journal of Abnormal Psychology*, 119(4), 726-738. <http://doi.org/10.1037/a0020798>
- Skirrow, C., & Asherson, P. (2013). Emotional lability, comorbidity and impairment in adults with attention-deficit hyperactivity disorder. *Journal of Affective Disorders*, 147(1-3), 80 - 86. <http://doi.org/10.1016/j.jad.2012.10.011>
- Skirrow, C., Ebner-Priemer, U., Reinhard, I., Malliaris, Y., Kuntsi, J., & Asherson, P. (2014). Everyday emotional experience of adults with attention deficit hyperactivity disorder: evidence for reactive and endogenous emotional lability. *Psychological Medicine*, 44(16), 3571-3583. <http://doi.org/10.1017/S0033291714001032>
- Sobanski, E., Banaschewski, T., Asherson, P., Buitelaar, J., Chen, W., Franke, B., ... Faraone, S. V. (2010). Emotional lability in children and adolescents with attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD): clinical correlates and familial prevalence. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 51(8), 915 - 923. <http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2010.02217.x>

- Stringaris, A., & Goodman, R. (2009a). Longitudinal outcome of youth oppositionality: irritable, headstrong, and hurtful behaviors have distinctive predictions. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 48(4), 404 - 412. <http://doi.org/10.1097/CHI.0b013e3181984f30>
- Stringaris, A., & Goodman, R. (2009b). Three dimensions of oppositionality in youth. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 50(3), 216 - 223. <http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2008.01989.x>
- Stringaris, A., Maughan, B., & Goodman, R. (2010). What's in a disruptive disorder? Temperamental antecedents of oppositional defiant disorder: findings from the Avon longitudinal study. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 49(5), 474-483.
- Stringaris, A., & Taylor, E. (2015). *Disruptive Mood: Irritability in Children and Adolescents*. Oxford: Oxford University Press.
- Vidal, R., Valero, S., Nogueira, M., Palomar, G., Corrales, M., Richarte, V., ... Ramos-Quiroga, J. A. (2014). Emotional lability: the discriminative value in the diagnosis of attention deficit/hyperactivity disorder in adults. *Comprehensive Psychiatry*, 55(7), 1712 - 1719. <http://doi.org/10.1016/j.comppsy.2014.07.001>
- Weiss, M. D., Brooks, B. L., Iverson, G. L., & et al. (2007). *Reliability and Validity of the Weiss Functional Impairment Rating Scale*. Proceedings of the World Psychiatric Association, Shanghai, China.
- Weiss, M. D., Dickson, R., Wasdell, M. B., & et al. (2005). *Weiss Functional Impairment Rating Scale-Parent Report (WFIRS-P)*. Proceedings of the American Psychiatric Association 158th Annual Meeting, Atlanta, GA.
- Whelan, Y. M., Stringaris, A., Maughan, B., & Barker, E. D. (2013). Developmental continuity of oppositional defiant disorder subdimensions at ages 8, 10, and 13 years and their distinct psychiatric outcomes at age 16 years. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 52(9), 961-969. <http://doi.org/10.1016/j.jaac.2013.06.01>

Table 1. Descriptive statistics of sociodemographic and clinical variables of sample

	ADHD (n=103) n(%) or M(SD)
Gender (boys)	84 (82%)
Age	8.86 (1.25)
Repeated a grade	19 (18%)
Treated with psychostimulant	15 (15%)
Parental status	
Together	73 (71%)
Separated	30 (29%)
Learning disorder	37 (36%)
ADHD diagnosis	
Combined subtype	71 (69%)
Inattentive subtype	32 (31%)
ODD	33 (32%)
Depressive disorder	3 (3%)
Anxiety disorder	13 (13%)
CPRS-P scores	
Irritability	5.60 (2.29)
Emotional lability	4.20 (2.85)
Opposition ^a	6.82 (3.54)
Inattention T-score	75.71 (7.98)
Hyperactivity T-score	73.52 (12.12)
Anxiety T-score	62.43 (11.45)
W-FIRS-P scores	
Family	11.77 (6.48)
School	12.55 (4.90)
Everyday life	9.30 (5.07)
Self-esteem	3.71 (2.61)
Social	6.38 (5.73)
Risky behaviors	4.10 (3.41)
Wechsler Intelligence Scale	
Verbal comprehension index	115.93 (16.82)
Perceptual reasoning index	104.82 (18.49)
Working memory index	94.26 (15.96)
Processing speed index	94.86 (16.41)
Intelligence Quotient ^b	110.24 (19.76)

^a Headstrong and hurtful dimensions

^b Available for n=54

Table 2. Associations between irritability and/or emotional lability, others variables and symptomatology

	Inattention β [CI 95%] p	Hyperactivity β [CI 95%] p	Anxiety β [CI 95%] p
Emotional lability	NS	1.69 [0.90, 2.48] p<.001***	0.87 [-0.19, 1.93] p=.11
Irritability	NS	NS	1.69 [0.21, 3.17] p=.03*
Opposition ^a	NS	0.69 [0.07, 1.30] p=.03*	-0.77 [-1.53, -0.007] p=.04 *
Inattention	/	0.38 [0.13, 0.63] p=.003**	0.19 [-0.08, 0.46] p=.16
Hyperactivity	0.16 [0.05, 0.26] p=.004**	/	NS
Anxiety	0.10 [-0.01, 0.21] p=.09	NS	/
Learning disorder (yes)	3.19 [0.62, 5.76] p=.02*	NS	NS
Child – Age	NS	1.14 [-0.39, 2.68] p=.14	NS
Child – Gender (boy)	-9.38 [-12.59, -6.17] p<.001***	NS	NS
Parental status (separated)	-2.54 [-5.22, 0.14] p=.06	NS	NS
Model significance	F(5,97)=14.69, p<.001*** R ² adj=.40	F(4,98)=15.45, p<.001*** R ² adj=.36	F(4,97)=6.58, p<.001*** R ² adj=.18

^a Headstrong and Hurtful dimensions score

NS : not significant

* p<.05; ** p<.01; *** p<.001

Table 3. Associations between irritability and/or emotional lability, others variables and functional impairment

	Family β [CI 95%] p	School β [CI 95%] p	Life skills β [CI 95%] p	Self-concept β [CI 95%] p	Social activities β [CI 95%] p	Risky activities β [CI 95%] p
Emotional lability	0.64 [0.15, 1.13], p=.01*	NS	NS	NS	NS	NS
Irritability	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Opposition ^a	0.37 [0.01, 0.73], p=.04*	0.23 [-0.01, 0.48], p=.06	0.37 [0.11, 0.62], p=.005**	0.17 [0.03, 0.31], p=.02*	0.55 [0.24, 0.87], p=.0008***	0.40 [0.28, 0.53], p<.001***
Inattention	NS	0.28 [0.16, 0.41], p<.001***	0.13 [0.02, 0.24], p=.02*	0.07 [0.01, 0.14], p=.02*	NS	NS
Hyperactivity	0.10 [-.007, .22], p=.07	NS	0.15 [0.08, 0.23], p=.0002***	NS	0.10 [0.01, 0.20], p=.03*	NS
Anxiety	NS	NS	NS	0.06 [0.02, 0.10], p=.005**	NS	NS
Learning disorder (yes)	NS	NS	NS	-0.73 [-1.77, 0.30], p=.16	NS	NS
Child – Age	NS	0.67 [-0.02, 1.36], p=.06	0.89 [0.23, 1.55], p=.009**	0.54 [0.15, 0.92], p=.007**	NS	NS
Child – Gender (boy)	NS	5.58 [2.97, 8.19], p<.001***	NS	NS	NS	1.14 [0.01, 2.26], p=.04*
Parental status (separated)	NS	2.96 [1.04, 4.87], p=.003**	NS	NS	NS	0.85 [-0.10, 1.81], p=.08
Model significance	F(3,95)=14.09, p<.001*** R ² adj=.29	F(5,93)=7.62, p<.001*** R ² adj=.25	F(4,93)=16.16, p<.001*** R ² adj=.38	F(5,91)=6.47, p<.001*** R ² adj=.22	F(2,95)=13.89, p<.001*** R ² adj=.21	F(3,91)=16.09, p<.001*** R ² adj=.33

^a Headstrong and Hurtful dimensions score

NS : not significant

* p<.05; ** p<.01; *** p<.001

Cette étude a permis de mettre en exergue le fait que la labilité émotionnelle et l'irritabilité semblaient associées à des profils symptomatologiques et de retentissement fonctionnel différents sur certains points. Dans la pratique clinique, proposer une évaluation quantitative fine mais aussi qualitative du ressenti émotionnel lors de suspicion d'un TDAH pourrait être approprié. De plus, cela pourrait aboutir à une meilleure compréhension du trouble, d'envisager avec prudence des trajectoires développementales et donc de définir des cibles thérapeutiques plus précises. Néanmoins, cette étude a également montré que les symptômes et le retentissement fonctionnel étaient déjà installés dès l'âge scolaire. Dans la pratique, l'objectif clinique sera donc thérapeutique. Dans l'objectif d'intervenir dans une démarche préventive, il restera à savoir si la labilité émotionnelle est un marqueur fiable que l'on peut repérer précocement dans le développement de symptômes de type pré-TDAH.

3. La labilité émotionnelle comme facteur de sévérité de la symptomatologie du TDAH, internalisée et externalisée, dès l'âge préscolaire

Cette étude s'est exportée du milieu clinique vers la population générale afin d'explorer l'hypothèse selon laquelle la labilité émotionnelle serait un marqueur précoce dans le développement de difficultés psychopathologiques notamment des symptômes de type pré-TDAH chez l'enfant. La labilité émotionnelle a été choisie comme variable d'intérêt au vu des résultats de l'étude précédente : elle était apparue comme plus spécifique au TDAH et plus associée à un retentissement fonctionnel familial que l'irritabilité.

Is emotional lability a marker for attention deficit hyperactivity disorder, anxiety and aggression symptoms in preschoolers?

Jenna Maire¹, Cédric Galéra¹, Eric Meyer¹, Julie Salla¹ & Grégory Michel¹

¹Department Health and Achievement in the Young, Center for Research Bordeaux Population Health, INSERM U1219, 33076 Bordeaux Cedex, France.

Background: Emotional lability (EL) is frequent in school-aged children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) and is associated with more frequent comorbidities and more severe impairment. However, little research has investigated the association between EL, ADHD and comorbid symptoms in preschoolers. This study assessed dimensional EL in preschoolers and its link with ADHD symptoms (e.g. hyperactivity-impulsivity and inattention) and behavioural and emotional problems (e.g. aggression and anxiety). **Method:** One hundred and fifty-four preschoolers aged 3–6 years old were rated on questionnaires by parents. EL was assessed with the index from the Conners Rating Scale-Revised and behavioural and emotional problems with an adapted version of the Social Behavior Questionnaire. Multiple linear regressions analyses were conducted. **Results:** Higher EL was associated with higher hyperactivity-impulsivity, inattention, anxiety and aggression problems. After controlling for other behavioural and emotional problems and sociodemographic variables, EL remained associated with hyperactivity-impulsivity and anxiety. **Conclusions:** Emotional lability seems to be a potential marker for ADHD symptoms with internalizing problems in preschoolers and could be a target for diagnosis and early interventions. This finding should be treated with caution as the study was limited by the low response rate of the participants and consequently the small sample size.

Key Practitioner Message

- Research has shown that emotional lability is associated with attention deficit hyperactivity disorder, anxiety disorder and conduct disorder symptoms in childhood and beyond.
- Currently, little is known about its association in early childhood.

- This study found that emotional lability was significantly associated with hyperactivity-impulsivity and anxiety in preschoolers.
- Emotional lability has a transnosographic aspect across both internalizing and externalizing psychopathology. It seems to be a key feature in diagnostic practice and a potential marker that could be a target for early interventions aiming to offset the risk of harmful developmental trajectories.

Keywords: Preschool children; emotional lability; attention deficit hyperactivity disorder; anxiety; aggression

Introduction

Attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) is a neurodevelopmental disorder affecting about 6% of school-aged children (Polanczyk, de Lima, Horta, Biederman, & Rohde, 2007) and is highly comorbid. The main comorbidities are oppositional defiant disorder (63% of children with ADHD), conduct disorder (CD; 46%), anxiety disorders (42%) and depression (29%) (Ralston, Lorenzo, & ADORE study group, 2004). Comorbidity increases ADHD symptomatology (Connor et al., 2003) and functional impairment in social, academic and family domains (Booster, DuPaul, Eiraldi, & Power, 2012; Deault, 2009).

The most common comorbid internalizing disorder of ADHD is anxiety disorder. This comorbidity has been well investigated as it exacerbates ADHD symptomatology (Tsang et al., 2015), comorbid depression (Roy, Oldehinkel, Verhulst, Ormel, & Hartman, 2014), sleep problems (Accardo et al., 2012; Hansen, Skirbekk, Oerbeck, Richter, & Kristensen, 2011), impairs neuropsychological functioning (Bloemsma et al., 2013) and increases family (Pfiffner & McBurnett, 2006) and social (Karustis, Power, Rescorla, Eiraldi, & Gallagher, 2000) impairments.

Moreover, the comorbidity between ADHD and CD, which is characterized by inappropriate aggressive and antisocial behaviours, has adverse outcomes that include lower self-esteem (Glass, Flory, Martin, & Hankin, 2011), worse parenting problems (Drabick, Gadow, & Sprafkin, 2006; Pfiffner, McBurnett, Rathouz, & Judice, 2005) academic

difficulties (Monuteaux, Faraone, Michelle Gross, & Biederman, 2007), subsequent psychiatric disorders (Chen et al., 2013), substance use and dependency (Groenman et al., 2013) and delinquency problems (Sibley et al., 2011).

As these two frequently comorbid disorders predict a wide range of adverse outcomes, understanding how this symptomatology is assembled is important. Emotional lability (EL) has been suggested as a possible factor for co-occurrence between ADHD, internalizing and externalizing disorders (Stringaris & Goodman, 2009). EL is defined by hot temper, low tolerance to frustration, irritability, shifts towards negative emotions such as anger or distress and temper tantrums (Leibenluft, Cohen, Gorrindo, Brook, & Pine, 2006). It is a criterion of several psychiatric disorders such as generalized anxiety disorder or oppositional defiant disorder (DSM-5, American Psychiatric Association, 2013), but is also frequently reported in a wide range of psychiatric and neurodevelopmental disorders (notably ADHD; Sobanski et al., 2010). In children with ADHD, EL is associated with a more comorbid symptomatology including anxiety and aggressive and nonaggressive conduct problems (Anastopoulos et al., 2011).

However, EL may occur during typical development in preschool age, when temper tantrums may be one of the behavioural manifestations of EL and can be common. Bhatia et al. (1990) found that the prevalence of temper tantrums in 800 children aged 3–12 years was the highest in children aged 3–5 years of age, affecting 75.3% of the children. This rate increased to 83.7% in a second study (Wakschlag et al., 2012) of 1490 children aged 3–5 years. However, the latter found that while preschoolers' temper tantrums were frequent, they were also related to internalizing and externalizing behaviour problems.

Both symptoms of ADHD (i.e. inattention, hyperactivity and impulsivity) and EL tend to manifest at an early developmental stage during the preschool years. During this period, the prevalence of ADHD is about 2%–5.7% of preschoolers (for review, see Egger & Angold, 2006). Overgaard et al. (2016) found that symptoms of EL are more frequently reported in preschoolers with ADHD symptoms compared to those without them (25% vs. 7%). In longitudinal studies, preschool EL predicted subsequent psychopathology (ADHD, oppositional defiant disorder, anxiety and depression symptoms), comorbidity, functional

impairment and service use (Bhatia et al., 1990; Ezpeleta, Granero, de la Osa, Trepát, & Domènech, 2016; Overgaard et al., 2014). EL could be an especially important predictor of ADHD, comorbid symptomatology and long-term outcomes.

On the whole, EL seems to be associated with ADHD, anxiety disorder and CD symptoms in childhood and beyond. There is also some evidence that at an early developmental stage, EL is linked with ADHD, anxiety and aggression (main symptom of CD manifesting at an early age, unlike antisocial behaviours) symptoms.

This study (a) investigated dimensional EL in a community sample of preschoolers and (b) assessed the link between EL, ADHD, anxiety and aggression symptoms. The hypothesis was that EL would be associated with inattention, hyperactivity, anxiety and aggression symptoms in preschoolers.

Method

Population

The study notice was sent to the parents of 10 preschools. Preschools were located in urban ($n = 6$), peri-urban ($n = 2$) and rural ($n = 2$) areas. Four are part of the French ‘priority education’ programme (Réseau de Réussite Scolaire). The preschool sizes ranged from 28 to 146 registered preschoolers ($M = 102.30$, $SD = 35.19$), with 1–6 classes per preschool ($M = 4.40$, $SD = 1.51$) and 1–7 teachers per preschool ($M = 5.1$, $SD = 1.85$). Classes included 13–29 children ($M = 23.39$, $SD = 3.46$).

Parents of 183 children participated in the study representing an 18% response rate. Children were 3–6 years old ($M = 4.26$, $SD = 0.96$). About 51% was male. The parent most knowledgeable about the child (the mother in 92% of children) was asked to fill in questionnaires.

Material

Emotional lability. The Conners Rating Scale-Revised (CPRS-R; Conners, Sitarenios, Parker, & Epstein, 1998) is a standardized instrument widely used in psychopathology assessment and shows good psychometric qualities (Conners, 2002). EL was measured with the Conners’ Global Index: EL. It consisted of the three following items: ‘Temper outbursts’,

‘Cries often and easily’ and ‘Mood changes quickly and drastically’. The CPRS-R is standardized and T-scores can be calculated depending on age and gender. T-scores of 59 or under are considered to be normal. T-scores of 60–64 are considered as high average, 65–69 as clinically high and 70 or above as clinically very high (Conners, 2002).

Behavioural measures. The behaviour measure was an adapted version of the Social Behavior Questionnaire (Tremblay et al., 1991). Hyperactivity-impulsivity was measured by a set of five items: ‘couldn’t sit still, was restless or hyperactive’, ‘couldn’t stop fidgeting’, ‘was impulsive or acted without thinking’, ‘had difficulty waiting for his/her turn at games’ and ‘couldn’t settle down to do anything for more than a few moments’. Inattention was assessed with three items: ‘was unable to concentrate’, ‘was easily distracted’ and ‘was inattentive’. The anxiety measure consisted of four items: ‘was too fearful or anxious’, ‘was nervous, high-strung, or tense’, ‘appeared worried’ and ‘cried a lot’. The latter item was removed from the scale because of its overlap with the third item of the EL index. Aggressivity was measured by a set of 10 items: ‘got into many fights’, ‘physically attacked people’, ‘hit, bit, kicked’ (physical aggression), ‘when somebody accidentally hurt him/her he/she reacted with anger and fighting’, ‘reacted in an aggressive manner when contradicted’, ‘reacted in an aggressive manner when teased or threatened’, ‘reacted in an aggressive manner when something was taken away from him/her’ (reactive aggression), ‘encouraged other children to pick on a particular child’, ‘used physical force to dominate other children’ and ‘scared other children to get what he/she wanted’ (proactive aggression).

Each item was rated on a 3-point Likert scale: ‘never or not true’, ‘sometimes or somewhat true’ and ‘often or very true’ over the previous year.

It has been widely used in The Québec Longitudinal Study of Child Development and has good psychometric qualities (Côté et al., 2009; Galéra et al., 2011; Pingault et al., 2013).

Psychosocial variables. Several potentially confounding variables that could be associated with behavioural problems were assessed:

1 Child’s variables: sex (male–female), age and chronic health problems (yes–no).

2 Parents' variables: age, family situation (living together or separated), education attainment (baccalaureate or lower/ higher than baccalaureate), professional activity (yes or no) and median household income (lower or higher than median French household income).

Procedure

Parents received a notice about the study and its aim and about their rights. Questionnaires were available on Internet and as a paper version. For the Internet version, a link to LimeSurvey, a WebInterface (Schmitz & LimeSurvey Project Team, 2012), allowed participants to fill in questionnaires. Informed consent was obtained from all parents.

Data collection was approved by National Commission on Informatics and Liberty (CNIL, Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés).

Data analysis

The hypothesis of an early association of EL with behaviour problems implied various confounding variables. Multiple linear regression analyses were conducted in two steps: first, the direct link between EL and behavioural outcome and then the link between EL and behavioural outcome adjusted on other behavioural problems, child confounding variables and parents confounding variables. First, the direct link was conducted with a simple linear regression. Then, the adjusted model was tested with a multiple linear regression with all variables (others behavioural problems, child's sex, age and chronic health problems, parent's age, family situation, education attainment, professional activity and median household income) entered at once. This adjustment method was chosen in order to test the hypothesis that EL would remain significant after controlling for the effect of other behavioural problems, child confounding variables and parents confounding variables. The analysis of R²-adjusted modification before and after adjustment provided an overview of EL weight predicting behavioural problems.

All statistical analyses were performed with R software (R Core Team, 2013). Means, standard deviations or frequencies and percentages were calculated in order to describe the variables of the sample. Cronbach's alphas were calculated in order to check the reliability of the material. Before multiple regression analyses, outliers were removed and key assumptions were verified.

Results

Of the 183 questionnaires, 29 were incomplete or duplicates. Data for 154 children were available for analysis (87% were filled in by Internet). Sample characteristics are summarized in Table 1.

Cronbach's alphas showed a good reliability (from .70 and above): $\alpha = .70$ for EL index, $\alpha = .76$ for hyperactivity-impulsivity scale, $\alpha = .75$ for inattention scale, $\alpha = .74$ for anxiety scale and $\alpha = .83$ for aggression scale. β

Regression models of emotional lability on behavioural problems

Key assumptions of multiple regression models were fulfilled. EL score significantly predicted higher hyperactivity-impulsivity, $\beta = 0.14$, $p < .001$. After model adjustment, the association diminished but was still significant, $\beta = 0.05$, $p < .05$. Higher inattention, $\beta = 0.92$, $p < .001$, and aggression, $\beta = 0.15$, $p < .01$, scores and lower income, $\beta = 1.48$, $p < .01$, also remained significantly associated with hyperactivity-impulsivity. EL predicted significantly 23% of hyperactivity-impulsivity score variance. The adjusted global model accounted significantly for 61% of variance. Results are shown in Table 2.

Emotional lability score significantly predicted higher inattention, $\beta = 0.06$, $p < .001$. However, after adjustment, the association was not significant, $\beta = -0.002$, $p = .49$. Variables accounting for inattention were hyperactivity-impulsivity, $\beta = 0.49$, $p < .001$, child's chronic health problems, $\beta = 0.41$, $p < .05$, and income, $\beta = -1.07$, $p < .01$. EL in the simple linear regression model accounted significantly for 13% but it was explained by other variables as it no longer remained significant in the adjusted model. The global model predicted significantly 51% of variance of inattention. Results are shown in Table 2.

Emotional lability score significantly predicted higher anxiety, $\beta = 0.10$, $p < .001$, and this result remained significant after adjustment, $\beta = 0.08$, $p < .001$. Child's age was also significantly associated with anxiety, $\beta = 0.26$, $p < .05$. EL accounted significantly for 31% of anxiety variance. The adjusted global model was less effective to predict anxiety score variance (29%) but was still significant. Results are in Table 3.

Lastly, EL significantly predicted aggression, $\beta = 0.18$, $p < .001$ but this was no longer significant after adjustment, $\beta = 0.08$, $p = .10$. Hyperactivity-impulsivity score, $\beta = 0.55$, $p <$

.01 and child's sex, $\beta = 1.65$, $p < .001$, also significantly predicted aggression. The global model explained significantly 29% of variance. Results are displayed in Table 3.

Discussion

Dimensional EL was significantly associated with hyperactivity- impulsivity and anxiety after adjusting for behavioural and sociodemographic characteristics. Unlike the high rate of temper tantrums in preschoolers, only 4% presented severe EL. Therefore, some manifestations of EL such as temper tantrums could be normative in the child's development. However, global severe EL could be a selective marker of an at-risk profile in very young children as it is linked with behavioural and emotional problems.

On the whole, our findings are consistent with several studies that found associations between EL, ADHD, and internalizing and externalizing symptoms (Drabick & Gadow, 2012; Overgaard et al., 2016). This supports the transnosographic aspect of EL that seems to be linked with internalizing (e.g. anxiety) and externalizing (e.g. hyperactivity-impulsivity) psychopathology. Our findings also support the link between EL and anxiety comorbidity in children with ADHD.

With regard to ADHD symptoms and EL, the association between EL and hyperactivity-impulsivity has previously been found to be stronger. A community study by Merwood et al. (2014) found phenotypic and genetic associations between both inattention and hyperactivity-impulsivity symptoms and EL but the associations were stronger for hyperactivity-impulsivity symptoms. In children with ADHD, both symptoms were correlated with EL (Sobanski et al., 2010). However, when adjusting for age, oppositional symptoms and emotional problems, the only factor that predicted EL was hyperactivity-impulsivity. In a study of preschoolers with ADHD, a significant correlation between both ADHD symptoms and EL was reported (Overgaard et al., 2016). However, in teachers' reports, EL was associated only with hyperactive-impulsive symptoms. Therefore, the weak link between EL and inattention might be influenced by informants. The presentation of EL and ADHD symptoms might change depending on the setting. Moreover, the inattention measure is questionable as these symptoms are less obvious than hyperactivity-impulsivity symptoms.

Indeed, some studies have emphasized that EL is reported more in the ADHD combined subtype than in the hyperactive-impulsive and inattentive subtypes (Ambrosini, Bennett, & Elia, 2013; Maedgen & Carlson, 2000). Therefore, EL could at least partially impact inattention. With parents and teachers rating scales, inattention could be underestimated especially in the youngest children or misinterpreted as a lack of motivation. Neuropsychological assessment of inattention may convey a more objective measure of attention skills. Therefore, the measurement of inattention using questionnaires might not be sufficiently sensitive, and a neuropsychological assessment of inattention is needed to confirm the independence of EL and inattention severity.

With regard to anxiety in preschool children, we found a strong association with EL. This finding has been the most consistent in cross-sectional and longitudinal studies using clinical and community samples from preschool years to adolescence (Bhatia et al., 1990; Drabick & Gadow, 2012; Ezpeleta, Granero, de la Osa, Penelo, & Domènech, 2012; Stringaris, Cohen, Pine, & Leibenluft, 2009). A bidirectional process might be involved. Children with EL may suffer from their EL symptoms and from their environment responses to them, thus making them anxious and, in turn, increasing the severity of their symptoms. For example, a study by Hurrell, Hudson, and Schniering (2015) found that children with an anxiety disorder had more difficulty in controlling negative emotions and that their parents' reactions were less supportive. This could lead to increased anxiety, low self-esteem or sadness. Anxiety, in turn, might interfere in the emotion regulation process, thereby increasing manifestations of EL.

Finally, ADHD symptoms were not related to anxiety in this study, unlike EL. EL could therefore be an important factor in the developmental trajectories of ADHD comorbid with anxiety disorders. EL did not predict aggression problems when controlling for other behavioural and emotional problems and sociodemographic characteristics. The irritable/angry aspect of EL is one of the main symptoms of oppositional defiant disorder, a disorder considered by Biederman et al. (1996) as an attenuated form that heralds the onset of CD. However, our nonsignificant results suggest that it might not be a continuum between each symptom of oppositional defiant disorder and CD, thereby explaining why EL is not

associated with aggression symptoms. In fact, Cavanagh, Quinn, Duncan, Graham, and Balbuena (2016) found that irritability and EL items were grouped with oppositional defiant disorder but not with CD items in parental reports of children's symptoms. Another explanation is that in evaluating aggression, we investigated only one type of CD symptoms and not both. Studies have found that aggression was linked to EL, especially in children with ADHD (Anastopoulos et al., 2011; Melnick & Hinshaw, 2000). However, these studies used samples of older children or even adolescents. The association between EL and aggression might aggregate with time. On the other hand, as EL was associated with hyperactivity, the significant link between EL and aggression might be influenced by collinearity between behavioural and emotional symptoms.

Some limitations should be taken into account in interpreting the results of this study. First, the response rate was low (18%) so the sample size was relatively small and at-risk families were underrepresented in the sample. This could have impacted the results by underestimating family situation, parental educational attainment and professional activity as risk factors, as is often the case in epidemiological studies (Reiss, 2013; Russell, Ford, Williams, & Russell, 2016). Indeed, the participants were mostly from families with two parents (90%), high educational attainment (69%) and/or paid professional activity (74%). Second, as the sample was from the general population, psychopathologic symptoms were not very frequent. Indeed, only six children had clinical EL, a number not sufficient to conduct statistical analysis. Third, the aggregation of hyperactivity and impulsivity symptoms is clinically relevant but the association with EL may be related to either one. In fact, two studies have already found a specific link between impulsivity and EL (Melnick & Hinshaw, 2000; Wakschlag et al., 2012). Finally, research suggests that, in older children, EL is linked to the development of depression in ADHD (Seymour, Chronis-Tuscano, Iwamoto, Kurdziel, & MacPherson, 2014). Depression might have been implied in our results, especially the link between EL and anxiety. This question should be addressed in further research.

The strength of the study is the inclusion of preschool children, a group that has received little attention to date. Another strength is the recruitment of the sample from 10

preschools from different settings. The results are therefore robust in terms of the location and size of the schools, the number of children per class, etc.

The identification of an association between hyperactivity-impulsivity, anxiety and EL in preschool children has important implications for research, diagnostic practice and preventing interventions. Controlling baseline symptoms in longitudinal studies for investigating them as a risk factor for subsequent psychopathology seems to be essential as the comorbidity of these symptoms occurs from the preschool years. In clinical practice, the importance of assessing EL in preschoolers is underlined. An overall evaluation of ADHD and internalizing symptoms should be provided for children referred for EL. An assessment of EL in children referred for ADHD symptoms could provide further information for tailoring treatment. EL is a potential marker that could be a target for early interventions aiming to offset the risk of harmful developmental trajectories.

Conclusion

In conclusion, EL is associated with some ADHD symptoms (e.g. hyperactivity-impulsivity) and anxiety in preschoolers. It seems to be partly involved in the psychopathology spectrum even in preschoolers and should be a target for early interventions.

Acknowledgements

This study was supported by the Aquitaine Region. We acknowledge the rectorat of the National Education (Bordeaux) for its contribution to this study. The authors have declared that they have no conflicts of interest.

References

- Accardo, J.A., Marcus, C.L., Leonard, M.B., Shults, J., Meltzer, L.J., & Elia, J. (2012). Associations between psychiatric comorbidities and sleep disturbances in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, *33*, 97–105.
- Ambrosini, P.J., Bennett, D.S., & Elia, J. (2013). Attention deficit hyperactivity disorder characteristics: II. Clinical correlates of irritable mood. *Journal of Affective Disorders*, *145*, 70–76.
- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th edn). Washington, DC: American Psychiatric Press.

- Anastopoulos, A.D., Smith, T.F., Garrett, M.E., Morrissey-Kane, E., Schatz, N.K., Sommer, J.L., . . . & Ashley-Koch, A. (2011). Self-regulation of emotion, functional impairment, and comorbidity among children with AD/HD. *Journal of Attention Disorders, 15*, 583–592.
- Bhatia, M.S., Dhar, N.K., Singhal, P.K., Nigam, V.R., Malik, S.C., & Mullick, D.N. (1990). Temper tantrums. Prevalence and etiology in a non-referral outpatient setting. *Clinical Pediatrics, 29*, 311–315.
- Biederman, J., Faraone, S.V., Milberger, S., Jetton, J.G., Chen, L., Mick, E., . . . & Russell, R. (1996). Is childhood Oppositional Defiant Disorder a precursor to adolescent conduct disorder? Findings from a four-year follow-up study of children with ADHD. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, 35*, 1193–1204.
- Bloemsmma, J.M., Boer, F., Arnold, R., Banaschewski, T., Faraone, S.V., Buitelaar, J.K., . . . & Oosterlaan, J. (2013). Comorbid anxiety and neurocognitive dysfunctions in children with ADHD. *European Child and Adolescent Psychiatry, 22*, 225–234.
- Booster, G.D., DuPaul, G.J., Eiraldi, R., & Power, T.J. (2012). Functional impairments in children with ADHD unique effects of age and comorbid status. *Journal of Attention Disorders, 16*, 179–189.
- Cavanagh, M., Quinn, D., Duncan, D., Graham, T., & Balbuena, L. (2016). Oppositional Defiant Disorder is better conceptualized as a disorder of emotional regulation. *Journal of Attention Disorders*. Advanced online publication. doi: 10.1177/1087054713520221.
- Chen, M.-H., Su, T.-P., Chen, Y.-S., Hsu, J.-W., Huang, K.-L., Chang, W.-H., . . . & Bai, Y.-M. (2013). Higher risk of developing mood disorders among adolescents with comorbidity of attention deficit hyperactivity disorder and disruptive behaviour disorder: A nationwide prospective study. *Journal of Psychiatric Research, 47*, 1019–1023.
- Conners, C.K. (2002). *Conners' rating scales – Revised*. North Tonawanda, NY: Multi-Health Systems.
- Conners, C.K., Sitarenios, G., Parker, J.D.A., & Epstein, J.N. (1998). The Revised Conners' Parent Rating Scale (CPRS-R): Factor structure, reliability, and criterion validity. *Journal of Abnormal Child Psychology, 26*, 257–268.
- Connor, D.F., Edwards, G., Fletcher, K.E., Baird, J., Barkley, R.A., & Steingard, R.J. (2003). Correlates of comorbid psychopathology in children with ADHD. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, 42*, 193–200.
- Côté, S.M., Boivin, M., Liu, X., Nagin, D.S., Zoccolillo, M., & Tremblay, R.E. (2009). Depression and anxiety symptoms: Onset, developmental course and risk factors during early childhood. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 50*, 1201–1208.
- Deault, L.C. (2009). A Systematic review of parenting in relation to the development of comorbidities and functional impairments in children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD). *Child Psychiatry and Human Development, 41*, 168–192.
- Drabick, D.A.G., & Gadow, K.D. (2012). Deconstructing oppositional defiant disorder: Clinic-based evidence for an anger/irritability phenotype. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, 51*, 384–393.
- Drabick, D.A.G., Gadow, K.D., & Sprafkin, J. (2006). Co-occurrence of conduct disorder and depression in a clinic-based sample of boys with ADHD. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 47*, 766–774.
- Egger, H.L., & Angold, A. (2006). Common emotional and behavioral disorders in preschool children: Presentation, nosology, and epidemiology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 47*, 313–337.
- Ezpeleta, L., Granero, R., de la Osa, N., Penelo, E., & Domènech, J.M. (2012). Dimensions of oppositional defiant disorder in 3- year-old preschoolers. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 53*, 1128–1138.
- Ezpeleta, L., Granero, R., de la Osa, N., Trepast, E., & Domènech, J.M. (2016). Trajectories of oppositional defiant disorder irritability symptoms in preschool children. *Journal of Abnormal Child Psychology, 44*, 115–128.
- Galéra, C., Côté, S.M., Bouvard, M.P., Pingault, J.-B., Melchior, M., Michel, G., . . . & Tremblay, R.E. (2011). Early risk factors for hyperactivity-impulsivity and inattention trajectories from age 17 months to 8 years. *Archives of General Psychiatry, 68*, 1267–1275.

- Glass, K., Flory, K., Martin, A., & Hankin, B.L. (2011). ADHD and comorbid conduct problems among adolescents: Associations with self-esteem and substance use. *Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 3, 29–39.
- Groenman, A.P., Oosterlaan, J., Rommelse, N., Franke, B., Roeyers, H., Oades, R.D., . . . & Faraone, S.V. (2013). Substance use disorders in adolescents with attention deficit hyperactivity disorder: A 4-year follow-up study. *Addiction*, 108, 1503–1511.
- Hansen, B.H., Skirbekk, B., Oerbeck, B., Richter, J., & Kristensen, H. (2011). Comparison of sleep problems in children with anxiety and attention deficit/hyperactivity disorders. *European Child and Adolescent Psychiatry*, 20, 321–330.
- Hurrell, K.E., Hudson, J.L., & Schniering, C.A. (2015). Parental reactions to children's negative emotions: Relationships with emotion regulation in children with an anxiety disorder. *Journal of Anxiety Disorders*, 29, 72–82.
- Karustis, J.L., Power, T.J., Rescorla, L.A., Eiraldi, R.B., & Gallagher, P.R. (2000). Anxiety and depression in children with ADHD: Unique associations with academic and social functioning. *Journal of Attention Disorders*, 4, 133–149.
- Leibenluft, E., Cohen, P., Gorrindo, T., Brook, J.S., & Pine, D.S. (2006). Chronic versus episodic irritability in youth: A community-based, longitudinal study of clinical and diagnostic associations. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 16, 456–466.
- Maedgen, J.W., & Carlson, C.L. (2000). Social functioning and emotional regulation in the attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Clinical Child Psychology*, 29, 30–42.
- Melnick, S.M., & Hinshaw, S.P. (2000). Emotion regulation and parenting in AD/HD and comparison boys: Linkages with social behaviors and peer preference. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 28, 73–86.
- Merwood, A., Chen, W., Rijdsdijk, F., Skirrow, C., Larsson, H., Thapar, A., . . . & Asherson, P. (2014). Genetic associations between the symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder and emotional lability in child and adolescent twins. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 53, 209–220.e4.
- Monuteaux, M.C., Faraone, S.V., Michelle Gross, L., & Biederman, J. (2007). Predictors, clinical characteristics, and outcome of conduct disorder in girls with attention-deficit/hyperactivity disorder: A longitudinal study. *Psychological Medicine*, 37, 1731–1741.
- Overgaard, K.R., Aase, H., Torgersen, S., Reichborn-Kjennerud, T., Oerbeck, B., Myhre, A., & Zeiner, P. (2014). Continuity in features of anxiety and attention deficit/hyperactivity disorder in young preschool children. *European Child and Adolescent Psychiatry*, 23, 743–752.
- Overgaard, K.R., Oerbeck, B., Aase, H., Torgersen, S., Reichborn-Kjennerud, T., & Zeiner, P. (2016). Emotional lability in preschoolers with symptoms of ADHD. *Journal of Attention Disorders*. Advanced online publication. doi:10.1177/1087054715576342.
- Pfiffner, L.J., & McBurnett, K. (2006). Family correlates of comorbid anxiety disorders in children with attention deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 34, 725–735.
- Pfiffner, L.J., McBurnett, K., Rathouz, P.J., & Judice, S. (2005). Family correlates of oppositional and conduct disorders in children with attention deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 33, 551–563.
- Pingault, J.-B., Côté, S.M., Lacourse, E., Galera, C., Vitaro, F., & Tremblay, R.E. (2013). Childhood hyperactivity, physical aggression and criminality: A 19-year prospective population-based study. *PLoS ONE*, 8, e62594.
- Polanczyk, G., de Lima, M.S., Horta, B.L., Biederman, J., & Rohde, L.A. (2007). The worldwide prevalence of ADHD: A systematic review and meta-regression analysis. *American Journal of Psychiatry*, 164, 942–948.
- R Core Team (2013). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Available from: <http://www.R-project.org/> [last accessed on 6 April 2016].
- Ralston, S.J., Lorenzo, M.J.M., & ADORE study group (2004). ADORE – attention-deficit hyperactivity disorder observational research in Europe. *European Child and Adolescent Psychiatry*, 13(Suppl. 1), I36–I42.

- Reiss, F. (2013). Socioeconomic inequalities and mental health problems in children and adolescents: A systematic review. *Social Science and Medicine*, 90, 24–31.
- Roy, A., Oldehinkel, A.J., Verhulst, F.C., Ormel, J., & Hartman, C.A. (2014). Anxiety and disruptive behavior mediate pathways from attention-deficit/hyperactivity disorder to depression. *The Journal of Clinical Psychiatry*, 75, e108–e113.
- Russell, A.E., Ford, T., Williams, R., & Russell, G. (2016). The association between socioeconomic disadvantage and attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD): A systematic review. *Child Psychiatry and Human Development*, 47, 440–458.
- Schmitz, C., & LimeSurvey Project Team (2012). *LimeSurvey: An Open Source survey tool*. Hamburg, Germany: LimeSurvey Project. Available from: <http://www.limesurvey.org> [last accessed on 6 April 2016].
- Seymour, K.E., Chronis-Tuscano, A., Iwamoto, D.K., Kurdziel, G., & MacPherson, L. (2014). Emotion regulation mediates the association between ADHD and depressive symptoms in a community sample of youth. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 42, 611–621.
- Sibley, M.H., Pelham, W.E., Molina, B.S.G., Gnagy, E.M., Waschbusch, D.A., Biswas, A., . . . & Karch, K.M. (2011). The delinquency outcomes of boys with ADHD with and without comorbidity. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 39, 21–32.
- Sobanski, E., Banaschewski, T., Asherson, P., Buitelaar, J., Chen, W., Franke, B., . . . & Faraone, S.V. (2010). Emotional lability in children and adolescents with attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD): Clinical correlates and familial prevalence. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 51, 915–923.
- Stringaris, A., Cohen, P., Pine, D.S., & Leibenluft, E. (2009). Adult outcomes of youth irritability: A 20-year prospective community-based study. *American Journal of Psychiatry*, 166, 1048–1054.
- Stringaris, A., & Goodman, R. (2009). Mood lability and psychopathology in youth. *Psychological Medicine*, 39, 1237–1245.
- Tremblay, R.E., Loeber, R., Gagnon, C., Charlebois, P., Larivée, S., & LeBlanc, M. (1991). Disruptive boys with stable and unstable high fighting behavior patterns during junior elementary school. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 19, 285–300.
- Tsang, T.W., Kohn, M.R., Efron, D., Clarke, S.D., Clark, C.R., Lamb, C., & Williams, L.M. (2015). Anxiety in young people with ADHD: Clinical and self-report outcomes. *Journal of Attention Disorders*, 19, 18–26.
- Wakschlag, L.S., Choi, S.W., Carter, A.S., Hullsiek, H., Burns, J., McCarthy, K., . . . & Briggs-Gowan, M.J. (2012). Defining the developmental parameters of temper loss in early childhood: Implications for developmental psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53, 1099–1108.

Accepted for publication: 6 April 2016

<p>© 2016 Association for Child and Adolescent Mental Health. Published by John Wiley & Sons Ltd, 9600 Garsington Road, Oxford OX4 2DQ, UK and 350 Main St, Malden, MA 02148, USA</p>
--

Table 1. Sample characteristics

Sociodemographic characteristics (n = 154)	M(SD) or n (%)
Parent – age	35.78 (5.44)
Parent – mothers	141 (92%)
Parent – family situation	
Together	139 (90%)
Separated	15 (10%)
Parent – educational attainment	
Baccalaureate or less	47 (31%)
Higher than Baccalaureate	106 (69%)
Parent – occupational activity	
Paid professional activity	114 (74%)
No paid professional activity	40 (26%)
Parent – household income	
Lower than median	60 (40%)
Higher than median	80 (52%)
Child – age	4.26 (0.96)
Child – boys	79 (51%)
Child – chronic health problems	
Two or more	14 (9%)
One	53 (34%)
No	81 (53%)
Behavioural measures (n = 154)	M(SD) or n (%)
Child – behavioural problems	
Hyperactivity	2.86 (2.23)
Inattention	1.36 (1.38)
Anxiety	1.99 (1.72)
Aggression	2.98 (3.07)
Child – emotional lability	47.79 (7.73)
Typical (≤ 59)	143 (93%)
High average (60–64)	4 (3%)
Clinically high (65–69)	4 (3%)
Clinically very high (≥ 70)	2 (1%)

Table 2. Regression models predicting hyperactivity and inattention

	Hyperactivity <i>B</i> [CI 95%] <i>p</i>	Hyperactivity ^a <i>B</i> [CI 95%] <i>p</i>	Inattention <i>B</i> [CI 95%] <i>p</i>	Inattention ^a <i>B</i> [CI 95%] <i>p</i>
Emotional lability	0.14 [0.10, 0.18] p<.001	0.05 [0.002, 1.00] p<.05	0.06 [0.04, 0.09] p<.001	-0.002 [-0.05, 0.02] <i>p</i> =.49
Inattention / Hyperactivity		0.92 [0.71, 1.13] p<.001		0.49 [0.38, 0.60] p<.001
Anxiety		0.06 [-0.21, 0.33] <i>p</i> =.68		0.10 [-0.10, 0.29] <i>p</i> =.33
Aggression		0.15 [0.05, 0.26] p<.01		-0.02 [-0.09, 0.60] <i>p</i> =.70
Controlled variables				
Child - Age		-0.23 [-0.54, 0.08] <i>p</i> =.15		0.11 [-0.10, 0.34] <i>p</i> =.35
Child - Sex (male)		0.10 [-0.50, 0.69] <i>p</i> =.75		0.10 [-0.33, 0.54] <i>p</i> =.63
Child - Health problems (yes)		-0.48 [-1.04, 0.07] <i>p</i> =.08		0.41 [0.01, 0.81] p<.05
Parent- Age		0.03 [-0.03, 0.09] <i>p</i> =.37		-0.03 [-0.07, 0.02] <i>p</i> =.20
Parent - Family situation (separated)		-0.62 [-1.6, 0.38] <i>p</i> =.22		0.59 [-0.13, 1.31] <i>p</i> =.11
Parent - Education attainment (Bac or less)		-0.65 [-1.41, 0.11] <i>p</i> =.09		0.52 [-0.03, 1.08] <i>p</i> =.06
Parent – Professional activity (no work)		-0.59 [-1.30, 0.12] <i>p</i> =.10		0.34 [-0.20, 0.86] <i>p</i> =.20
Income (Lower than median)		1.48 [0.54, 2.42] p<.01		-1.07 [- 1.76, -0.39] p<.01
Model signification	F(1, 151)=45.43 ; p<.001 ; R²adj=.23	F(12, 94)=14.77 ; p<.001 ; R²adj=.61	F(1, 151)=23 ; p<.001 ; R²adj=.13	F(12, 94)=10.33 ; p<.001 ; R²adj=.51

^a Adjusted for intermediate variables (behavioural problems), child-related potential confounding variables (sex, age, chronic health problems) and parent-related potential confounding variables (age, family situation, educational attainment, occupational activity and income).

Bold indicates statistically significant results.

Table 3. Regression models predicting anxiety and aggressivity

	Anxiety <i>B</i> [CI 95%] <i>p</i>	Anxiety ^a <i>B</i> [CI 95%] <i>p</i>	Aggressivity <i>B</i> [CI 95%] <i>p</i>	Aggressivity ^a <i>B</i> [CI 95%] <i>p</i>
Emotional lability	0.10 [0.07, 0.12] p<.001	0.08 [0.05, 0.11] p<.001	0.18 [0.12, 0.23] p<.001	0.08 [-0.01, 0.17] p=.10
Hyperactivity		0.03 [-0.12, 0.19] p=.68		0.55 [0.18, 0.92] p<.01
Inattention		0.11 [-0.11, 0.32] p=.33		0.11 [-0.40, 0.62] p=.67
Aggressivity		0.02 [-0.06, 0.10] p=.67		-0.10 [-0.63, 0.43] p=.70
Controlled variables				
Child - Age		0.26 [0.02, 0.49] p<.05		0.14 [-0.46, 0.73] p=.65
Child - Sex (male)		-0.10 [-0.54, 0.35] p=.68		1.65 [0.58, 2.72] p<.01
Child - Health problems (yes)		0.0008 [-0.42, 0.43] p=.99		-0.30 [-1.36, 0.76] p=.58
Parent – Age		-0.003 [-0.05, 0.04] p=.91		0.10 [-0.02, 0.21] p=.09
Parent - Family situation (separated)		0.15 [-0.61, 0.91] p=.70		-0.82 [-2.72, 1.07] p=.39
Parent - Education attainment (Bac or less)		0.01 [-0.58, 0.60] p=.97		1.00 [-0.45, 2.45] p=.17
Parent – Professional activity (no work)		0.19 [-0.36, 0.74] p=.50		0.60 [-0.77, 1.97] p=.39
Income (Lower than median)		-0.35 [-1.10, 0.39] p=.35		-0.36 [-2.22, 1.51] p=.71
Model signification	F(1, 151)=68.5 ; p<.001 ; R²adj=.31	F(12, 94)=4.69 ; p<.001 ; R²adj=.29	F(1, 151)=37.33 ; p<.001 ; R²adj=.19	F(12, 94)=4.65 ; p<.001 ; R²adj=.29

^a Adjusted for intermediate variables (behavioural problems), child-related potential confounding variables (sex, age, chronic health problems) and parent-related potential confounding variables (age, family situation, educational attainment, occupational activity and income).

Bold indicates statistically significant results.

En conclusion, cette étude a montré que la labilité émotionnelle semblait être un marqueur de symptômes de type pré-TDAH et anxieux chez les enfants d'âge préscolaire. Ces résultats sont concordants avec l'idée que la labilité émotionnelle serait un élément clé à prendre en compte dans le diagnostic de TDAH comme dans la prévention de comportements problématiques d'hyperactivité.

VI. DISCUSSION GENERALE ET PERSPECTIVES

1. Synthèse des études

Les études composant ce travail de thèse ont montré que la labilité émotionnelle semblait recouvrir dans le TDAH plusieurs dimensions. D'un point de vue catégoriel (Etude 1), le diagnostic de DMDD en tant que comorbidité du TDAH semblait identifier une forme sévère de profil psychopathologique. Le fait que la labilité émotionnelle soit fréquemment retrouvée en tant que caractéristique associée au TDAH n'augmentait pas pour autant la prévalence du diagnostic de DMDD chez les enfants atteints de TDAH. Cela étant dit, les participants de cette première étude étaient des enfants âgés de 7 à 11 ans adressés en ambulatoire exposant à un biais de sélection vers des patients moins sévères. Il est possible que la sévérité des symptômes du DMDD fasse que des enfants présentant un TDAH et un DMDD soient pris en charge dans d'autres types de structures comme des unités d'hospitalisation de jour voire complète, mettant en place des interventions plus intensives. Dans cette première étude, nous avons également observé que les symptômes du DMDD étaient associés à des symptômes internalisés plus sévères et à un retentissement fonctionnel plus important dans les sphères familiale et de l'estime de soi. Ce profil psychopathologique plus envahissant nous a conduits à considérer qu'une approche plus dimensionnelle de la labilité émotionnelle et des concepts associés pouvait être pertinente dans le diagnostic du TDAH.

Les deuxième et troisième études ont permis d'explorer l'aspect dimensionnel de la labilité émotionnelle. Dans un premier temps, nous avons considéré l'impact de la labilité émotionnelle sur les capacités de reconnaissance des émotions faciales. Cette compétence

prosociale fondamentale semblait intervenir dans l'important handicap social des enfants atteints de TDAH. Néanmoins, la deuxième étude a indiqué que la labilité émotionnelle n'intervenait pas dans le déficit des capacités de reconnaissance des émotions faciales des enfants atteints de TDAH. En revanche, les symptômes d'opposition semblaient impacter, bien plus que le TDAH, ces capacités. Au niveau théorique, la labilité émotionnelle pouvait être considérée comme le concept général englobant notamment l'irritabilité qui est l'un des symptômes principaux du TOP. Ce postulat semble pouvoir être remis en question. La troisième étude a montré en effet que la labilité émotionnelle et l'irritabilité étaient associées à des profils psychopathologiques assez distincts lorsqu'on les mettait en concurrence. La labilité émotionnelle apparaissait comme un facteur de sévérité de l'hyperactivité, donc en lien avec le TDAH. Quant à l'irritabilité, elle se présentait plus comme un facteur de sévérité des symptômes anxieux et donc de la comorbidité internalisée dans le TDAH. Il est probable que cliniquement cette distinction soit moins flagrante qu'elle ne l'est statistiquement car la labilité émotionnelle et l'irritabilité restent très corrélées. Pour autant, cette distinction pourrait être pertinente dans le diagnostic du TDAH afin de repérer différents profils et potentiellement différentes trajectoires développementales.

La quatrième étude a permis un premier aperçu de cette trajectoire développementale à risque. La labilité émotionnelle ayant semblé être un important marqueur de sévérité (Etude 3), nous avons donc choisi d'explorer ce concept chez des enfants tout venant d'âge préscolaire. Cette dernière étude a montré que la labilité émotionnelle était précocement associée à des comportements d'hyperactivité et d'anxiété. Ce résultat permet d'envisager le rôle de la labilité émotionnelle comme un marqueur précoce de psychopathologie dans le développement de l'enfant. Il est intéressant de noter que ces résultats sont concordants et se complètent avec ceux de l'étude précédente. En effet, la labilité émotionnelle était associée aux symptômes hyperactifs et l'irritabilité aux symptômes anxieux. Ce résultat permet de nuancer ceux de l'Etude 3 : la labilité émotionnelle et l'irritabilité peuvent avoir une incidence différente mais peuvent aussi être fortement associées et aboutir à une péjoration similaire des symptômes du TDAH et comorbides.

2. Le Trouble Disruptif avec Dysrégulation Emotionnelle en tant que comorbidité du TDAH

Contrairement aux premières réticences liées à l'inclusion du DMDD dans le DSM-5, ce travail de thèse semble indiquer que ce trouble appliqué *stricto sensu* avec les critères du DSM-5 n'est pas surreprésenté et donc surdiagnostiqué (Copeland et al., 2013) et ce, même dans une population d'enfants avec TDAH présentant fréquemment une labilité émotionnelle et/ou une humeur irritable.

Si l'approche catégorielle de la comorbidité du TDAH avec un DMDD permet d'identifier des enfants au profil clinique sévère et nécessitant des prises en charge adaptées, l'approche dimensionnelle des symptômes de labilité émotionnelle dans le TDAH semble appropriée à plusieurs niveaux. Tout d'abord, parmi les participants de nos études en milieu clinique, un seul enfant remplissait tous les critères du DMDD mais sept enfants présentaient une humeur irritable cliniquement significative et entre 11 et 26 présentaient des crises de colère sévères à très sévères. Ces enfants n'étaient pas « repérés » par le diagnostic de DMDD car leur profil clinique n'était pas assez sévère pour constituer un trouble à part entière, mais suffisamment sévère pour nécessiter une demande clinique et une intervention adaptée. L'approche dimensionnelle paraît alors adéquate pour identifier ces enfants. Cette approche est également pertinente afin d'éviter la sous-évaluation des formes prodromiques des troubles (Wakschlag et al., 2015) tout en évitant de pathologiser une manifestation transitoire qu'environ 25% des enfants présenteraient sans conséquences délétères ultérieures (Wiggins, Mitchell, Stringaris, & Leibenluft, 2014). En s'appuyant sur cette approche dimensionnelle de la sévérité de la labilité émotionnelle, ces auteurs ont d'ailleurs proposé une heuristique thérapeutique en 5 niveaux s'inscrivant dans un suivi clinique à long-terme :

- Niveau 1 : bonne régulation émotionnelle et comportementale
- Niveau 2 : attendre et voir
- Niveau 3 : cliniquement à risque
- Niveau 4 : cliniquement prodromique - intervention de faible intensité
- Niveau 5 : cliniquement significatif - traitement

L'Étude 1 a montré que les crises de colère sévères étaient des symptômes plus fréquents que l'humeur irritable. La question de la délimitation avec le trouble explosif intermittent se pose donc. En effet, en l'absence d'humeur irritable entre les crises et si celles-ci sont accompagnées d'une importante agressivité verbale et/ou physique, les symptômes du DMDD se rapprochent de ceux du trouble explosif intermittent. Ce profil symptomatique pourrait être un facteur de risque du développement de ce trouble à l'adolescence, en association avec d'autres facteurs de risque sociodémographiques, économiques et éducationnels (Fernandez & Johnson, 2016). De plus, le trouble explosif intermittent semble être une des comorbidités du TDAH à l'âge adulte (Porteret, Bouchez, Baylé, & Varescon, 2016).

Enfin, les enfants atteints de DMDD ont semblé avoir une symptomatologie sévère et handicapante au quotidien. La communauté scientifique commence à disposer d'un corpus de connaissances sur ce trouble et ses présentations cliniques mais les perspectives cliniques et de recherche insuffisamment explorées restent les prises en charge de ces enfants. En effet, les résultats de l'étude de Carlson et al. (2009) ont indiqué que des enfants admis en pédopsychiatrie pour des crises clastiques avaient plus souvent un passé d'échec thérapeutique que les enfants admis pour d'autres motifs. Il est possible que la problématique de la catégorie diagnostique attribuée jusqu'alors à ces enfants ait été une entrave à une prise en charge adaptée. Actuellement, les débats portent principalement sur les traitements médicamenteux. Néanmoins quelques études montrent que les prises en charge psychologiques seraient particulièrement adéquates, telles que l'entraînement aux habiletés sociales ou à la gestion de la colère (Bunford et al., 2015) ou l'entraînement aux habiletés parentales centré sur la régulation émotionnelle et sociale des enfants (Herbert, Harvey, Roberts, Wichowski, & Lugo-Candelas, 2013) ou sur le *parenting* (Webster-Stratton, Reid, & Beauchaine, 2011).

Concernant la prise en charge plus spécifique du DMDD, une étude exploratoire a proposé un programme d'entraînement centré sur une remédiation du biais d'interprétation hostile des visages. Cette étude a généré des résultats prometteurs en suggérant une diminution des interprétations d'hostilité sur les visages, associée à une diminution de

l'irritabilité chez des jeunes avec DMDD (Stoddard et al., 2016). Plusieurs recherches se sont centrées spécifiquement sur des prises en charge pour des enfants et adolescents atteints de TDAH et de DMDD. Une première étude pilote sur un programme de thérapie cognitivo-comportementale couplé à un entraînement aux habiletés parentales a montré des résultats encourageants pour la prise en charge des enfants avec TDAH et SMD avec une réduction des symptomatologies dépressives et de dysrégulation de l'humeur ainsi qu'une diminution du retentissement fonctionnel (Waxmonsky et al., 2013). La même équipe de recherche a également testé l'efficacité d'un programme de thérapie intégrative montrant des effets modérés sur la diminution de l'irritabilité, même si cette amélioration semblait s'estomper après la prise en charge (Waxmonsky et al., 2016). Tous ces programmes sont centrés sur la problématique de la gestion des émotions et pourraient, une fois validées, être pleinement intégrées dans la prise en charge du TDAH avec DMDD.

3. Hétérogénéité clinique du TDAH : rôle de la labilité émotionnelle et de l'irritabilité

Le TDAH est un trouble hétérogène au-delà des symptômes communs à beaucoup d'enfants atteints de ce trouble. La symptomatologie, le handicap associé et le pronostic de TDAH varient en fonction des symptômes, des troubles comorbides, des environnements et de leur tolérance à l'égard des symptômes, de l'histoire de l'enfant et de son développement. Ce travail de thèse a mis en avant le fait que la labilité émotionnelle et l'irritabilité semblent participer à cette hétérogénéité clinique dans le TDAH et en seraient donc potentiellement des facteurs de risque dans les trajectoires développementales. Certes, il convient de rester prudent car le caractère transversal de ce travail de thèse ne permet pas d'affirmer ou d'infirmer mais uniquement de dessiner des perspectives de recherche sur cette thématique. On peut évoquer la « multifinalité » (Cicchetti & Rogosch, 1996) du TDAH, c'est-à-dire l'idée qu'un même facteur, le TDAH, puisse aboutir à une multitude de trajectoires développementales en fonction d'autres facteurs de risque, notamment de la labilité émotionnelle et l'irritabilité, ou de protection.

En effet, les résultats de l'Etude 3 ont montré que la labilité émotionnelle était associée aux symptômes hyperactifs tandis que l'irritabilité était associée aux symptômes

anxieux. On peut supposer une multifinalité du TDAH en fonction de la présence ou non de labilité émotionnelle ou d'irritabilité. La labilité émotionnelle, au travers de l'instabilité des émotions, pourrait faire tendre le profil clinique vers une aggravation des symptômes du TDAH avec une instabilité comportementale plus marquée. D'autre part, l'irritabilité, au travers de la tendance à ressentir de la colère, pourrait faire tendre le profil vers un développement ou une exacerbation de la comorbidité internalisée, c'est-à-dire une aggravation des symptômes anxieux voire le développement d'un trouble anxieux. La labilité émotionnelle et l'humeur irritable n'étant pas incompatibles, l'association des deux pourrait constituer un important facteur de sévérité dans le TDAH. L'hypothèse que l'irritabilité pourrait évoluer vers des symptômes anxieux et dépressifs est d'ailleurs avancée par Leibenluft & Stoddard (2013). Cependant, il convient de rappeler que l'irritabilité peut parfois être transitoire et donc n'évoluer vers aucun nouveau symptôme.

Enfin, une autre piste de recherche est assez peu exploitée dans la littérature scientifique à notre connaissance. Si la labilité émotionnelle a semblé être en lien avec le TDAH, c'est également un symptôme caractéristique du trouble de la personnalité borderline (Chabrol, 2011). Néanmoins, le rôle de la labilité émotionnelle comme potentiel facteur commun entre TDAH et trouble de la personnalité borderline a été très peu étudié (Skirrow et al., 2009) et pourrait permettre de dessiner de nouvelles lignes de prévention de ce trouble dès l'adolescence. De plus, l'émotion de colère, voire les crises de colère, dans ce trouble sont fréquemment provoquées par un sentiment de rejet ou des frustrations dans le domaine interpersonnel (Fernandez & Johnson, 2016). Ceci ajouté au fait que les enfants avec TDAH expérimentent plus souvent ces situations que les enfants sans TDAH, met à jour de nouvelles perspectives de recherche.

4. La labilité émotionnelle dans le TDAH : symptôme central, présentation clinique à part ou deux entités distinctes ?

L'association entre TDAH et labilité émotionnelle a toujours fait consensus dans la littérature scientifique. Pourtant, l'idée de considérer la labilité émotionnelle comme un symptôme du TDAH provoque des réticences de par son manque de spécificité diagnostique.

Dans la pratique, la question serait de savoir si on doit rechercher une symptomatologie du TDAH pour toute personne venant consulter pour des difficultés en lien avec une labilité émotionnelle (Skirrow et al., 2009). Actuellement, les recommandations de l'HAS concernant le diagnostic du TDAH indiquent que les plaintes évoquant un « enfant 'hypersensible', d'humeur instable » devrait orienter vers la recherche de comorbidité (Haute Autorité de Santé [HAS], 2014).

L'article de Shaw et al. (2014) a décrit trois positionnements d'auteurs sur l'association entre labilité émotionnelle et TDAH dans la littérature scientifique : les « regroupers » qui postulent que la labilité émotionnelle est un symptôme central du TDAH, les « séparateurs » qui postulent que l'association du TDAH et de la labilité émotionnelle est une présentation clinique distincte du TDAH, et les « diplomates » qui postulent que le TDAH et la labilité émotionnelle sont souvent associés mais bien distincts.

Ce travail de thèse ne permet pas de se positionner franchement dans ce débat car des études familiales, longitudinales, sur les traitements, etc., sont nécessaires avant de pouvoir déterminer précisément la nature de cette association du TDAH et de la labilité émotionnelle (Carlson, 2007). Néanmoins, ce travail de thèse n'a pas apporté de prime abord d'élément en faveur des « regroupers ». Le principal argument contre ce modèle ayant déjà été soulevé par d'autres études est que tous les enfants atteints de TDAH ne présentent pas de symptômes de labilité émotionnelle. En effet, la labilité émotionnelle a plutôt semblé associée aux symptômes hyperactifs et impulsifs (résultats des Etudes 3 et 4), cette association n'a pas semblé s'apparenter à un chevauchement parfait entre les deux concepts. En population générale, environ 23% de la variance de l'hyperactivité pourrait être attribuée à la labilité émotionnelle (Etude 4). En population clinique, 36% de la variance de l'hyperactivité pourrait être attribuée à la labilité émotionnelle en association avec l'effet des symptômes oppositionnels, inattentifs et de l'âge (Etude 3). De plus, dans l'Etude 1, si les symptômes du DMDD étaient plus fréquemment retrouvés chez les enfants avec TDAH de présentation clinique mixte, les résultats n'ont pas montré plus de symptômes hyperactifs, ni inattentifs chez les enfants avec TDAH et symptômes du DMDD. Enfin, il reste compliqué d'associer spécifiquement la labilité émotionnelle au TDAH alors qu'elle apparaît comme

symptomatique d'autres troubles : « *By definition, a transdiagnostic characteristic is not a diagnosis* » (« Par définition, une caractéristique transnosographique n'est pas un diagnostic » ; Bunford et al., 2015, p.191).

Ce travail de thèse pourrait être cohérent avec le modèle des « séparateurs ». L'idée selon laquelle la labilité émotionnelle est un symptôme central du TDAH mais qui ne se manifeste que dans certaines présentations cliniques de TDAH nous semble intéressante. En effet, tous les enfants atteints de TDAH ne présentent pas non plus de symptômes hyperactifs (par exemple, dans les présentations cliniques avec inattention prédominante), pour autant, l'hyperactivité est un symptôme central du TDAH. Ce travail de thèse a, en effet, souligné que le profil du TDAH associé à une labilité émotionnelle est plus sévère en termes de symptômes hyperactifs (Études 3 et 4), anxieux (Études 1, 3 et 4), oppositionnels (Étude 1), perfectionnistes (Étude 1) avec un retentissement familial important (Études 1 et 3) et sur l'estime de soi (Étude 1). Pour autant, la comorbidité étant la règle plus que l'exception dans le TDAH, cet argument est-il vraiment en faveur d'une distinction du profil TDAH avec labilité émotionnelle sur la base de la sévérité ou bien en faveur d'une comorbidité rendant le profil symptomatologique plus sévère ?

En conséquent, le troisième modèle, celui des « diplomates » postulant que le TDAH et la labilité émotionnelle sont fortement associés mais bien distincts, est tout aussi compatible que le deuxième modèle avec les résultats de ce travail de thèse. Malgré la difficulté à réellement trancher entre ces modèles, savoir si la cooccurrence entre deux troubles constitue une présentation clinique de l'un des deux, une autre entité psychopathologique ou bien une simple cooccurrence nécessite des recherches approfondies (Carlson, 1998). Il apparaît tout de même regrettable que la labilité émotionnelle n'ait pas plus de place dans le diagnostic du TDAH dans les classifications internationales, étant donné sa participation à l'hétérogénéité des profils cliniques du TDAH. De plus, cette prise en considération pourrait s'insérer dans une réflexion sur les axes de prises en charge.

5. Conclusion

Ce travail de thèse a participé à renforcer les connaissances sur le lien entre TDAH et labilité émotionnelle dans une approche catégorielle et dimensionnelle. Cette dernière paraît essentielle tant dans l'étude des manifestations, que ce soit la labilité émotionnelle au sens large mais aussi l'irritabilité et les crises de colère, que dans la pratique du diagnostic du TDAH. Ce travail a souligné la nécessité de reconnaître l'impact de la labilité émotionnelle sur les profils cliniques du TDAH dans la pratique et d'intégrer ces aspects émotionnels dans toute théorisation du TDAH dans la recherche.

Ce travail de thèse a contribué à la délimitation des concepts et pourrait se poursuivre par un travail primordial autour de l'opérationnalisation conceptuelle et de la validation d'outils. Ce travail de thèse a également dessiné des perspectives de recherche afin de mieux caractériser la labilité émotionnelle dans le TDAH. Des études longitudinales dans une approche pluridisciplinaire pourraient être pertinentes pour préciser comment rendre compte de la labilité émotionnelle dans le TDAH en tant que présentation clinique ou en tant que symptôme voire trouble associé. Des études sur la transmission familiale par la génétique et par l'environnement pourraient apporter des pistes de réponse à cette question. Des travaux sur une meilleure prise en compte de la labilité émotionnelle permettraient de mieux délimiter les syndromes entre TDAH, DMDD et des troubles moins étudiés sur cette problématique tels que le trouble de la personnalité borderline et le trouble explosif intermittent. Ces perspectives de recherche apporteront une meilleure compréhension du phénomène afin de proposer de nouvelles lignes thérapeutiques pour prévenir les éventuelles conséquences à moyen et long-terme.

VII. RÉFÉRENCES

- Achenbach, T. M. (1992). *Manual for the Child Behavior Checklist/2-3 and profile*. Burlington: University of Vermont.
- Adleman, N. E., Fromm, S. J., Razdan, V., Kayser, R., Dickstein, D. P., Brotman, M. A., ... Leibenluft, E. (2012). Cross-sectional and longitudinal abnormalities in brain structure in children with severe mood dysregulation or bipolar disorder. *Journal of Child*

- Psychology & Psychiatry*, 53(11), 1149-1156. <http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2012.02568.x>
- Aebi, M., Barra, S., Bessler, C., Steinhausen, H.-C., Walitza, S., & Plattner, B. (2016). Oppositional defiant disorder dimensions and subtypes among detained male adolescent offenders. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 57(6), 729-736. <http://doi.org/10.1111/jcpp.12473>
- Aebi, M., Müller, U. C., Asherson, P., Banaschewski, T., Buitelaar, J., Ebstein, R., ... Steinhausen, H.-C. (2010). Predictability of oppositional defiant disorder and symptom dimensions in children and adolescents with ADHD combined type. *Psychological Medicine*, 40(12), 2089-2100. <http://doi.org/10.1017/S0033291710000590>
- Aebi, M., Plattner, B., Metzke, C. W., Bessler, C., & Steinhausen, H.-C. (2013). Parent- and self-reported dimensions of oppositionality in youth: Construct validity, concurrent validity, and the prediction of criminal outcomes in adulthood. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 54(9), 941-949. <http://doi.org/10.1111/jcpp.12039>
- Agnew-Blais, J. C., Polanczyk, G. V., Danese, A., Wertz, J., Moffitt, T. E., & Arseneault, L. (2016). Evaluation of the persistence, remission, and emergence of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in young adulthood. *JAMA Psychiatry*, 73(7), 713-720. <http://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2016.0465>
- Althoff, R. R., Ayer, L. A., Rettew, D. C., & Hudziak, J. J. (2010). Assessment of dysregulated children using the Child Behavior Checklist: A receiver operating characteristic curve analysis. *Psychological Assessment*, 22(3), 609-617. <http://doi.org/10.1037/a0019699>
- Althoff, R. R., Crehan, E. T., He, J.-P., Burstein, M., Hudziak, J. J., & Merikangas, K. R. (2016). Disruptive Mood Dysregulation Disorder at ages 13-18: Results from the National Comorbidity Survey-Adolescent Supplement. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 26(2), 107-113. <http://doi.org/10.1089/cap.2015.0038>
- Ambrosini, P. J., Bennett, D. S., & Elia, J. (2013). Attention deficit hyperactivity disorder characteristics: II. Clinical correlates of irritable mood. *Journal of Affective Disorders*, 145(1), 70-76. <http://doi.org/10.1016/j.jad.2012.07.014>

- American Psychiatric Association. (2003). *DSM-IV-TR - Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux - texte révisé* (4ème édition). Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson.
- American Psychiatric Association. (2015). *DSM-5 - Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux*. (5ème édition). Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson.
- Anastopoulos, A. D., Smith, T. F., Garrett, M. E., Morrissey-Kane, E., Schatz, N. K., Sommer, J. L., ... Ashley-Koch, A. (2011). Self-regulation of emotion, functional impairment, and comorbidity among children with AD/HD. *Journal of Attention Disorders*, *15*(7), 583-592. <http://doi.org/10.1177/1087054710370567>
- Aspan, N., Bozsik, C., Gadoros, J., Nagy, P., Inantsy-Pap, J., Vida, P., & Halasz, J. (2014). Emotion recognition pattern in adolescent boys with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *BioMed Research International*. <http://doi.org/10.1155/2014/761340>
- Axelson, D. (2013). Taking Disruptive Mood Dysregulation Disorder out for a test drive. *American Journal of Psychiatry*, *170*(2), 136-139. <http://doi.org/10.1176/appi.ajp.2012.12111434>
- Axelson, D. A., Birmaher, B., Findling, R. L., Fristad, M. A., Kowatch, R. A., Youngstrom, E. A., ... Diler, R. S. (2011). Concerns regarding the inclusion of Temper Dysregulation Disorder With Dysphoria in the *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, Fifth Edition. *The Journal of Clinical Psychiatry*, *72*(9), 1257-1262. <http://doi.org/10.4088/JCP.10com06220>
- Axelson, D., Findling, R. L., Fristad, M. A., Kowatch, R. A., Youngstrom, E. A., Horwitz, S. M., ... Birmaher, B. (2012). Examining the proposed Disruptive Mood Dysregulation Disorder diagnosis in children in the Longitudinal Assessment of Manic Symptoms Study. *The Journal of Clinical Psychiatry*, *73*(10), 1342-1350. <http://doi.org/10.4088/JCP.12m07674>
- Ayer, L., Althoff, R., Ivanova, M., Rettew, D., Waxler, E., Sulman, J., & Hudziak, J. (2009). Child Behavior Checklist Juvenile Bipolar Disorder (CBCL-JBD) and CBCL Posttraumatic Stress Problems (CBCL-PTSP) scales are measures of a single dysregulatory syndrome. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, *50*(10), 1291-1300. <http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2009.02089.x>
- Banaschewski, T., Jennen-Steinmetz, C., Brandeis, D., Buitelaar, J. K., Kuntsi, J., Poustka, L., ... Roeyers, H. (2012). Neuropsychological correlates of emotional lability in children with ADHD. *Journal of Child Psychology & Psychiatry*, *53*(11), 1139-1148. <http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2012.02596.x>

- Bange, F. (2014). Troubles oppositionnels et des conduites. In F. Bange, *Aide mémoire - TDA/H en 57 notions* (p. 155-169). Paris: Dunod.
- Barkley, R. A. (1997). Attention-deficit/hyperactivity disorder, self-regulation, and time: Toward a more comprehensive theory. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics, 18*(4), 271-279.
- Barkley, R. A. (2010). Deficient Emotional Self-Regulation: A core component of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder, *1*(2), 5-37.
- Bauermeister, J. J., Shrout, P. E., Ramírez, R., Bravo, M., Alegría, M., Martínez-Taboas, A., ... Canino, G. (2007). ADHD correlates, comorbidity, and impairment in community and treated samples of children and adolescents. *Journal of Abnormal Child Psychology, 35*(6), 883-898. <http://doi.org/10.1007/s10802-007-9141-4>
- Becker, S. P., Luebke, A. M., & Langberg, J. M. (2012). Co-occurring mental health problems and peer functioning among youth with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Review and recommendations for future research. *Clinical Child and Family Psychology Review, 15*(4), 279-302. <http://doi.org/10.1007/s10567-012-0122-y>
- Belden, A. C., Thomson, N. R., & Luby, J. L. (2008). Temper tantrums in healthy versus depressed and disruptive preschoolers: Defining tantrum behaviors associated with clinical problems. *The Journal of Pediatrics, 152*(1), 117-122. <http://doi.org/10.1016/j.jpeds.2007.06.030>
- Belzung, C. (2007). *Biologie des émotions*. Bruxelles: De Boeck.
- Berkowitz, L. (1989). Frustration-aggression hypothesis: Examination and reformulation. *Psychological Bulletin, 106*(1), 59-73.
- Bhatia, M. S., Dhar, N. K., Singhal, P. K., Nigam, V. R., Malik, S. C., & Mullick, D. N. (1990). Temper tantrums. Prevalence and etiology in a non-referral outpatient setting. *Clinical Pediatrics, 29*(6), 311-315.
- Bhatia, M. S., Nigam, V. R., Bohra, N., & Malik, S. C. (1991). Attention deficit disorder with hyperactivity among paediatric outpatients. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines, 32*(2), 297-306.
- Biederman, J., Faraone, S. V., Milberger, S., Guite, J., Mick, E., Chen, L., ... Perrin, J. (1996). A prospective 4-year follow-up study of attention-deficit hyperactivity and related disorders. *Archives of General Psychiatry, 53*(5), 437-446.
- Biederman, J., Petty, C. R., Evans, M., Small, J., & Faraone, S. V. (2010). How persistent is ADHD? A controlled 10-year follow-up study of boys with ADHD. *Psychiatry Research, 177*(3), 299-304. <http://doi.org/10.1016/j.psychres.2009.12.010>

- Biederman, J., Petty, C. R., Woodworth, K. Y., Lomedico, A., Hyder, L. L., & Faraone, S. V. (2012). Adult outcome of attention-deficit/hyperactivity disorder: A controlled 16-year follow-up study. *The Journal of Clinical Psychiatry*, *73*(7), 941-950. <http://doi.org/10.4088/JCP.11m07529>
- Bierman, K. L., Kalvin, C. B., & Heinrichs, B. S. (2015). Early childhood precursors and adolescent sequelae of grade school peer rejection and victimization. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, *44*(3), 367-379. <http://doi.org/10.1080/15374416.2013.873983>
- Boakes, J. (2008). Facial affect interpretation in boys with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder. *Child Neuropsychology*, *14*(1), 82-96. <http://doi.org/10.1080/09297040701503327>
- Booster, G. D., DuPaul, G. J., Eiraldi, R., & Power, T. J. (2012). Functional impairments in children with ADHD unique effects of age and comorbid status. *Journal of Attention Disorders*, *16*(3), 179-189. <http://doi.org/10.1177/1087054710383239>
- Bouvard, M. P., Le Heuzey, M.-F., Mouren, M. C., Abbou, H., Bange, F., Cortese, S., ... Touzin, M. (2006). *L'hyperactivité de l'enfance à l'âge adulte* (2^e édition). Tours: Doin.
- Braaten, E. B., & Rosén, L. A. (2000). Self-regulation of affect in Attention Deficit-Hyperactivity Disorder (ADHD) and non-ADHD boys: Differences in empathic responding. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, *68*(2), 313-321.
- Breaux, R. P., Griffith, S. F., & Harvey, E. A. (2016). Preschool neuropsychological measures as predictors of later Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *44*(8), 1455-1471. <http://doi.org/10.1007/s10802-016-0140-1>
- Brotman, M. A., Kassem, L., Reising, M. M., Guyer, A. E., Dickstein, D. P., Rich, B. A., ... Leibenluft, E. (2007). Parental diagnoses in youth with narrow phenotype bipolar disorder or severe mood dysregulation. *American Journal of Psychiatry*, *164*(8), 1238-1241. <http://doi.org/10.1176/appi.ajp.2007.06101619>
- Brotman, M. A., Rich, B. A., Guyer, A. E., Lunsford, J. R., Horsey, S. E., Reising, M. M., ... Leibenluft, E. (2009). Amygdala activation during emotion processing of neutral faces in children with severe mood dysregulation versus ADHD or bipolar disorder. *American Journal of Psychiatry*, *167*(1), 61-69. <http://doi.org/10.1176/appi.ajp.2009.09010043>
- Brotman, M. A., Schmajuk, M., Rich, B. A., Dickstein, D. P., Guyer, A. E., Costello, E. J., ... Leibenluft, E. (2006). Prevalence, clinical correlates, and longitudinal course of

- Severe Mood Dysregulation in children. *Biological Psychiatry*, 60(9), 991-997.
<http://doi.org/10.1016/j.biopsych.2006.08.042>
- Bunford, N., Evans, S. W., & Langberg, J. M. (2014). Emotion dysregulation is associated with social impairment among young adolescents with ADHD. *Journal of Attention Disorders*. <http://doi.org/10.1177/1087054714527793>
- Bunford, N., Evans, S. W., & Wymbs, F. (2015). ADHD and emotion dysregulation among children and adolescents. *Clinical Child and Family Psychology Review*, 18(3), 185-217. <http://doi.org/10.1007/s10567-015-0187-5>
- Burke, J. D. (2012). An affective dimension within oppositional defiant disorder symptoms among boys: personality and psychopathology outcomes into early adulthood. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 53(11), 1176-1183. <http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2012.02598.x>
- Burke, J. D., Boylan, K., Rowe, R., Duku, E., Stepp, S. D., Hipwell, A. E., & Waldman, I. D. (2014). Identifying the irritability dimension of ODD: Application of a modified bifactor model across five large community samples of children. *Journal of Abnormal Psychology*, 123(4), 841-851. <http://doi.org/10.1037/a0037898>
- Burke, J. D., Hipwell, A. E., & Loeber, R. (2010). Dimensions of oppositional defiant disorder as predictors of depression and conduct disorder in preadolescent girls. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 49(5), 484-492.
- Buss, A., & Plomin, R. (1984). *Temperament: Early developing personality traits*. Hillsdale: Erlbaum.
- Bussing, R., Mason, D. M., Bell, L., Porter, P., & Garvan, C. (2010). Adolescent outcomes of childhood attention-deficit/hyperactivity disorder in a diverse community sample. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 49(6), 595-605. <http://doi.org/10.1016/j.jaac.2010.03.006>
- Cadesky, E. B., Mota, V. L., & Schachar, R. J. (2000). Beyond words: How do children with ADHD and/or conduct problems process nonverbal information about affect? *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 39(9), 1160-1167. <http://doi.org/10.1097/00004583-200009000-00016>
- Cadman, T., Findon, J., Eklund, H., Hayward, H., Howley, D., Cheung, C., ... Asherson, P. (2016). Six-year follow-up study of combined type ADHD from childhood to young adulthood: Predictors of functional impairment and comorbid symptoms. *European Psychiatry*, 35, 47-54. <http://doi.org/10.1016/j.eurpsy.2015.08.007>

- Canadian ADHD Resource Alliance. (2011, octobre). CADDRA ADHD Assessment Toolkit Formse. Consulté 5 août 2015, à l'adresse http://www.caddra.ca/cms4/pdfs/caddraGuidelines2011_Toolkit.pdf
- Canino, G., Polanczyk, G., Bauermeister, J. J., Rohde, L. A., & Frick, P. J. (2010). Does the prevalence of CD and ODD vary across cultures? *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, *45*(7), 695-704. <http://doi.org/10.1007/s00127-010-0242-y>
- Carlson, G. A. (1998). Mania and ADHD: Comorbidity or confusion. *Journal of Affective Disorders*, *51*(2), 177-187. [http://doi.org/10.1016/S0165-0327\(98\)00179-7](http://doi.org/10.1016/S0165-0327(98)00179-7)
- Carlson, G. A. (2016). Disruptive Mood Dysregulation Disorder: Where did it come from and where is it going. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, *26*(2), 90-93. <http://doi.org/10.1089/cap.2016.29102.gca>
- Carlson, G. A., Danzig, A. P., Dougherty, L. R., Bufferd, S. J., & Klein, D. N. (2016). Loss of temper and irritability: The relationship to tantrums in a community and clinical sample. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*. <http://doi.org/10.1089/cap.2015.0072>
- Carlson, G. A., & Dyson, M. (2012). Diagnostic implications of informant disagreement about rage outbursts: Bipolar disorder or another condition? *The Israel Journal of Psychiatry and Related Sciences*, *49*(1), 44-51.
- Carlson, G. A., Potegal, M., Margulies, D., Gutkovich, Z., & Basile, J. (2009). Rages - What are they and who has them? *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, *19*(3), 281-288. <http://doi.org/10.1089/cap.2008.0108>
- Carlson, M. D. (2007). Who are the children with Severe Mood Dysregulation, a.k.a. « rages »? *American Journal of Psychiatry*, *164*(8), 1140-1142. <http://doi.org/10.1176/appi.ajp.2007.07050830>
- Chabrol, H. (2011). Le syndrome limite : Trouble et traits de personnalité limite ou émotionnellement labile à l'adolescence. In H. Chabrol, *Traité de psychopathologie clinique et thérapeutique de l'adolescent* (p. 399-459). Paris: Dunod.
- Cicchetti, D., & Rogosch, F. A. (1996). Equifinality and multifinality in developmental psychopathology. *Development and Psychopathology*, *8*(4), 597-600. <http://doi.org/10.1017/S0954579400007318>
- Coghill, D., & Seth, S. (2011). Do the diagnostic criteria for ADHD need to change? Comments on the preliminary proposals of the DSM-5 ADHD and Disruptive Behavior Disorders Committee. *European Child & Adolescent Psychiatry*, *20*(2), 75-81. <http://doi.org/10.1007/s00787-010-0142-4>

- Conduct Problem Prevention Research Group (CPPRG). (1995). *Psychometric properties of the Social Competence Scale - teacher and parent ratings (Fast Track Project technical report)*. Pennsylvania State University: University Park.
- Conners, C. K. (2002). *Conners' Rating Scales - Revised*. New York: Multi-Health Systems.
- Conners, C. K., Sitarenios, G., Parker, J. D. A., & Epstein, J. N. (1998). The Revised Conners' Parent Rating Scale (CPRS-R): Factor structure, reliability, and criterion validity. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 26(4), 257-268. <http://doi.org/10.1023/A:1022602400621>
- Connor, D. F., Edwards, G., Fletcher, K. E., Baird, J., Barkley, R. A., & Steingard, R. J. (2003). Correlates of comorbid psychopathology in children with ADHD. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 42(2), 193-200. <http://doi.org/10.1097/00004583-200302000-00013>
- Copeland, W. E., Angold, A., Costello, E. J., & Egger, H. (2013). Prevalence, comorbidity, and correlates of DSM-5 proposed Disruptive Mood Dysregulation Disorder. *American Journal of Psychiatry*, 170(2), 173-179. <http://doi.org/10.1176/appi.ajp.2012.12010132>
- Copeland, W. E., Brotman, M. A., & Costello, E. J. (2015). Normative irritability in youth: Developmental findings from the Great Smoky Mountains Study. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 54(8), 635-642. <http://doi.org/10.1016/j.jaac.2015.05.008>
- Copeland, W. E., Shanahan, L., Egger, H., Angold, A., & Costello, E. J. (2014). Adult diagnostic and functional outcomes of DSM-5 disruptive mood dysregulation disorder. *American Journal of Psychiatry*, 171(6), 668-674. <http://doi.org/10.1176/appi.ajp.2014.13091213>
- Corbett, B., & Glidden, H. (2000). Processing affective stimuli in children with Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. *Child Neuropsychology*, 6(2), 144-155.
- Corbisiero, S., Mörstedt, B., Bitto, H., & Stieglitz, R. D. (2016). Emotional dysregulation in adults with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder-Validity, predictability, severity, and comorbidity. *Journal of Clinical Psychology*. <http://doi.org/10.1002/jclp.22317>
- Corbisiero, S., Stieglitz, R. D., Retz, W., & Rösler, M. (2013). Is emotional dysregulation part of the psychopathology of ADHD in adults? *Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 5(2), 83-92. <http://doi.org/10.1007/s12402-012-0097-z>

- Costello, E. J., Edelbrock, C. S., & Costello, A. J. (1985). Validity of the NIMH Diagnostic Interview Schedule for Children: A comparison between psychiatric and pediatric referrals. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *13*(4), 579-595.
- Côté, S. M., Boivin, M., Liu, X., Nagin, D. S., Zoccolillo, M., & Tremblay, R. E. (2009). Depression and anxiety symptoms: Onset, developmental course and risk factors during early childhood. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, *50*(10), 1201-1208. <http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2009.02099.x>
- Crundwell, R. M. A. (2005). An initial investigation of the impact of self-regulation and emotionality on behavior problems in children with ADHD. *Canadian Journal of School Psychology*, *20*(1-2), 62-74. <http://doi.org/10.1177/0829573506295458>
- Da Fonseca, D., Segquier, V., Santos, A., Poinso, F., & Deruelle, C. (2009). Emotion understanding in children with ADHD. *Child Psychiatry and Human Development*, *40*(1), 111-121. <http://doi.org/10.1007/s10578-008-0114-9>
- Daniels, E., Mandleco, B., & Luthy, K., E. (2012). Assessment, management, and prevention of childhood temper tantrums. *Journal of the American Academy of Nurse Practitioners*, *24*(10), 569-573. <http://doi.org/10.1111/j.1745-7599.2012.00755.x>
- Deault, L. C. (2010). A systematic review of parenting in relation to the development of comorbidities and functional impairments in children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD). *Child Psychiatry & Human Development*, *41*(2), 168-192. <http://doi.org/10.1007/s10578-009-0159-4>
- Demopoulos, C., Hopkins, J., & Davis, A. (2013). A comparison of social cognitive profiles in children with Autism Spectrum Disorders and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A matter of quantitative but not qualitative difference? *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *43*(5), 1157-1170. <http://doi.org/10.1007/s10803-012-1657-y>
- Déry, M., Lapalme, M., Jagiellowicz, J., Poirier, M., Temcheff, C., & Toupin, J. (2016). Predicting depression and anxiety from oppositional defiant disorder symptoms in elementary school-age girls and boys with conduct problems. *Child Psychiatry and Human Development*. <http://doi.org/10.1007/s10578-016-0652-5>
- Deveney, C. M., Connolly, M. E., Jenkins, S. E., Kim, P., Fromm, S. J., Pine, D. S., & Leibenluft, E. (2012). Neural recruitment during failed motor inhibition differentiates youths with bipolar disorder and severe mood dysregulation. *Biological Psychology*, *89*(1), 148-155. <http://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2011.10.003>

- Deveney, C. M., Hommer, R. E., Reeves, E., Stringaris, A., Hinton, K. E., Haring, C. T., ... Leibenluft, E. (2015). A prospective study of severe irritability in youths: 2- and 4-year follow-up. *Depression and Anxiety*, 32(5), 364-372. <http://doi.org/10.1002/da.22336>
- Diler, R. S., Birmaher, B., Axelson, D., Goldstein, B., Gill, M., Strober, M., ... Keller, M. B. (2009). The Child Behavior Checklist (CBCL) and the CBCL-bipolar phenotype are not useful in diagnosing pediatric bipolar disorder. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 19(1), 23-30. <http://doi.org/10.1089/cap.2008.067>
- Dougherty, L. R., Smith, V. C., Bufferd, S. J., Carlson, G. A., Stringaris, A., Leibenluft, E., & Klein, D. N. (2014). DSM-5 disruptive mood dysregulation disorder: Correlates and predictors in young children. *Psychological Medicine*, 44(11), 2339-2350. <http://doi.org/10.1017/S0033291713003115>
- Dougherty, L. R., Smith, V. C., Bufferd, S. J., Kessel, E., Carlson, G. A., & Klein, D. N. (2015). Preschool irritability predicts child psychopathology, functional impairment, and service use at age nine. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 56(9), 999-1007. <http://doi.org/10.1111/jcpp.12403>
- Dougherty, L. R., Smith, V. C., Bufferd, S. J., Kessel, E. M., Carlson, G. A., & Klein, D. N. (2016). Disruptive mood dysregulation disorder at the age of 6 years and clinical and functional outcomes 3 years later. *Psychological Medicine*, 1-12. <http://doi.org/10.1017/S0033291715002809>
- Dougherty, L. R., Smith, V. C., Bufferd, S. J., Stringaris, A., Leibenluft, E., Carlson, G. A., & Klein, D. N. (2013). Preschool irritability: Longitudinal associations with psychiatric disorders at age 6 and parental psychopathology. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 52(12), 1304-1313. <http://doi.org/10.1016/j.jaac.2013.09.007>
- Drabick, D. A. G., Beauchaine, T. P., Gadow, K. D., Carlson, G. A., & Bromet, E. J. (2006). Risk factors for conduct problems and depressive symptoms in a cohort of Ukrainian children. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 35(2), 244-252. http://doi.org/10.1207/s15374424jccp3502_8
- Drabick, D. A. G., & Gadow, K. D. (2012). Deconstructing Oppositional Defiant Disorder: Clinic-based evidence for an anger/irritability phenotype. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 51(4), 384-393. <http://doi.org/10.1016/j.jaac.2012.01.010>

- DuPaul, G. J., McGoey, K. E., Eckert, T. L., & VanBrakle, J. (2001). Preschool children with attention-deficit/hyperactivity disorder: Impairments in behavioral, social, and school functioning. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, *40*(5), 508-515. <http://doi.org/10.1097/00004583-200105000-00009>
- DuPaul, G. J., Power, T. J., Anastopoulos, A. D., & Reid, R. (1998). *ADHD rating scale- IV. Checklists, norms, and clinical interpretation*. New York: Guilford Press.
- Dvorak, R. D., Pearson, M. R., & Kuvaas, N. J. (2013). The five-factor model of impulsivity-like traits and emotional lability in aggressive behavior. *Aggressive Behavior*, *39*(3), 222-228. <http://doi.org/10.1002/ab.21474>
- Edbom, T., Lichtenstein, P., Granlund, M., & Larsson, J.-O. (2006). Long-term relationships between symptoms of Attention Deficit Hyperactivity Disorder and self-esteem in a prospective longitudinal study of twins. *Acta Paediatrica*, *95*(6), 650-657. <http://doi.org/10.1080/08035250500449866>
- Efron, D., Sciberras, E., Anderson, V., Hazell, P., Ukoumunne, O. C., Jongeling, B., ... Nicholson, J. M. (2014). Functional status in children with ADHD at age 6-8: A controlled community study. *Pediatrics*, *134*(4), e992-e1000. <http://doi.org/10.1542/peds.2014-1027>
- Egger, H. L., & Angold, A. (2006). Common emotional and behavioral disorders in preschool children: Presentation, nosology, and epidemiology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *47*(3-4), 313-337. <http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2006.01618.x>
- Egger, H. L., Erkanli, A., Keeler, G., Potts, E., Walter, B. K., & Angold, A. (2006). Test-Retest Reliability of the Preschool Age Psychiatric Assessment (PAPA). *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, *45*(5), 538-549. <http://doi.org/10.1097/01.chi.0000205705.71194.b8>
- Eisenberg, N., Spinrad, T. L., & Eggum, N. D. (2010). Emotion-related self-regulation and its relation to children's maladjustment. *Annual Review of Clinical Psychology*, *6*, 495-525. <http://doi.org/10.1146/annurev.clinpsy.121208.131208>
- Ek, U., Westerlund, J., Holmberg, K., & Fernell, E. (2011). Academic performance of adolescents with ADHD and other behavioural and learning problems -A population-based longitudinal study. *Acta Paediatrica*, *100*(3), 402-406. <http://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2010.02048.x>
- Ekman, P., & Friesen, W. (1976). *Pictures of Facial Affect*. Palo Alto: Consulting Psychologist Press.

- Ezpeleta, L., Granero, R., de la Osa, N., Penelo, E., & Domènech, J. M. (2012). Dimensions of Oppositional Defiant Disorder in 3-year-old preschoolers. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53(11), 1128-1138. <http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2012.02545.x>
- Ezpeleta, L., Granero, R., Osa, N. de la, Trepato, E., & Domènech, J. M. (2016). Trajectories of Oppositional Defiant Disorder irritability symptoms in preschool children. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 44(1), 115-128. <http://doi.org/10.1007/s10802-015-9972-3>
- Faraone, S. V., Biederman, J., & Mick, E. (2006). The age-dependent decline of attention deficit hyperactivity disorder: A meta-analysis of follow-up studies. *Psychological Medicine*, 36(2), 159-165. <http://doi.org/10.1017/S003329170500471X>
- Fernandez, E., & Johnson, S. L. (2016). Anger in psychological disorders: Prevalence, presentation, etiology and prognostic implications. *Clinical Psychology Review*, 46, 124-135. <http://doi.org/10.1016/j.cpr.2016.04.012>
- Freeman, A. J., Youngstrom, E. A., Youngstrom, J. K., & Findling, R. L. (2016). Disruptive Mood Dysregulation Disorder in a community mental health clinic: Prevalence, comorbidity and correlates. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 26(2), 123-130. <http://doi.org/10.1089/cap.2015.0061>
- Frijda, N. H. (1994). Varieties of affect: Emotions and episodes, moods, and sentiments. In P. Ekman & R. Davidson, *The nature of emotions: Fundamental questions* (p. 59-67). New York: Oxford University Press.
- Fristad, M. A., Wolfson, H., Algorta, G. P., Youngstrom, E. A., Arnold, L. E., Birmaher, B., ... Findling, R. L. (2016). Disruptive Mood Dysregulation Disorder and Bipolar Disorder not otherwise specified: Fraternal or identical twins? *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 26(2), 138-146. <http://doi.org/10.1089/cap.2015.0062>
- Fumeaux, P., & Revol, O. (2014). Haut potentiel. In F. Bange, *Aide mémoire - TDA/H en 57 notions* (p. 326-333). Paris: Dunod.
- Galéra, C., Bouvard, M.-P., Lagarde, E., Michel, G., Touchette, E., Fombonne, E., & Melchior, M. (2012). Childhood attention problems and socioeconomic status in adulthood: 18-year follow-up. *The British Journal of Psychiatry*, 201(1), 20-25. <http://doi.org/10.1192/bjp.bp.111.102491>
- Galéra, C., Côté, S. M., Bouvard, M. P., Pingault, J.-B., Melchior, M., Michel, G., ... Tremblay, R. E. (2011). Early risk factors for hyperactivity-impulsivity and inattention

- trajectories from age 17 months to 8 years. *Archives of General Psychiatry*, 68(12), 1267-1275. <http://doi.org/10.1001/archgenpsychiatry.2011.138>
- Galéra, C., Melchior, M., Chastang, J.-F., Bouvard, M.-P., & Fombonne, E. (2009). Childhood and adolescent hyperactivity-inattention symptoms and academic achievement 8 years later: The GAZEL Youth study. *Psychological Medicine*, 39(11), 1895-1906. <http://doi.org/10.1017/S0033291709005510>
- Galéra, C., Pingault, J.-B., Fombonne, E., Michel, G., Lagarde, E., Bouvard, M.-P., & Melchior, M. (2013). Attention problems in childhood and adult substance use. *The Journal of Pediatrics*, 163(6), 1677-1683.e1. <http://doi.org/10.1016/j.jpeds.2013.07.008>
- Gardner, D. M., & Gerdes, A. C. (2015). A review of peer relationships and friendships in youth with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 19(10), 844-855. <http://doi.org/10.1177/1087054713501552>
- Geller, B., Zimmerman, B., Williams, M., Delbello, M. P., Bolhofner, K., Craney, J. L., ... Nickelsburg, M. J. (2002). DSM-IV mania symptoms in a prepubertal and early adolescent bipolar disorder phenotype compared to attention-deficit hyperactive and normal controls. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 12(1), 11-25. <http://doi.org/10.1089/10445460252943533>
- Giesbrecht, G. F., Miller, M. R., & Müller, U. (2010). The anger–distress model of temper tantrums: associations with emotional reactivity and emotional competence. *Infant and Child Development*, 19(5), 478–497. <http://doi.org/10.1002/icd.677>
- Graziano, P. A., & Garcia, A. (2016). Attention-deficit hyperactivity disorder and children's emotion dysregulation: A meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, 46, 106-123. <http://doi.org/10.1016/j.cpr.2016.04.011>
- Graziano, P. A., McNamara, J. P., Geffken, G. R., & Reid, A. (2011). Severity of children's ADHD symptoms and parenting stress: A multiple mediation model of self-regulation. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 39(7), 1073-1083. <http://doi.org/10.1007/s10802-011-9528-0>
- Graziano, P. A., McNamara, J. P., Geffken, G. R., & Reid, A. M. (2013). Differentiating co-occurring behavior problems in children with ADHD patterns of emotional reactivity and executive functioning. *Journal of Attention Disorders*, 17(3), 249-260. <http://doi.org/10.1177/1087054711428741>
- Gross, J. J. (1998). The emerging field of emotion regulation: An integrative review. *Review of General Psychology*, 2(3), 271-299.

- Gross, J. J., & Jazaieri, H. (2014). Emotion, emotion regulation, and psychopathology: An affective science perspective. *Clinical Psychological Science*, 2(4), 387-401. <http://doi.org/10.1177/2167702614536164>
- Guyer, A. E., McClure, E. B., Adler, A. D., Brotman, M. A., Rich, B. A., Kimes, A. S., ... Leibenluft, E. (2007). Specificity of facial expression labeling deficits in childhood psychopathology. *Journal of Child Psychology & Psychiatry*, 48(9), 863-871. <http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2007.01758.x>
- Hassan, A. M., Al-Haidar, F., Al-Alim, F., & Al-Hag, O. (2009). A screening tool for attention deficit hyperactivity disorder in children in Saudi Arabia. *Annals of Saudi Medicine*, 29(4), 294-298.
- Haute Autorité de Santé (HAS). (2014). *Conduite à tenir en médecine de premier recours devant un enfant ou un adolescent susceptible d'avoir un trouble déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité* (Recommandation de bonne pratique). Paris: Haute Autorité de Santé.
- Healey, D. M., Marks, D. J., & Halperin, J. M. (2011). Examining the interplay among negative emotionality, cognitive functioning, and attention deficit/hyperactivity disorder symptom severity. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 17(3), 502-510. <http://doi.org/10.1017/S1355617711000294>
- Herbert, S. D., Harvey, E. A., Roberts, J. L., Wichowski, K., & Lugo-Candelas, C. I. (2013). A randomized controlled trial of a parent training and emotion socialization program for families of hyperactive preschool-aged children. *Behavior Therapy*, 44(2), 302-316. <http://doi.org/10.1016/j.beth.2012.10.004>
- Herzhoff, K., & Tackett, J. L. (2015). Subfactors of oppositional defiant disorder: Converging evidence from structural and latent class analyses. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*. <http://doi.org/10.1111/jcpp.12423>
- Heuyer, G. (1914). *Enfants anormaux et délinquants juvéniles*. (Thèse de médecine). Paris.
- Hoffmann, H. (1845). *Der Struwwelpeter oder lustige Geschichten und drollige Bilder für Kinder von 3-6 Jahren*. Frankfurt am Main: Kütten und Löning.
- Holtmann, M., Goth, K., Wöckel, L., Poustka, F., & Bölte, S. (2008). CBCL-pediatric bipolar disorder phenotype: Severe ADHD or bipolar disorder? *Journal of Neural Transmission*, 115(2), 155-161. <http://doi.org/10.1007/s00702-007-0823-4>
- Hommer, R. E., Meyer, A., Stoddard, J., Connolly, M. E., Mogg, K., Bradley, B. P., ... Brotman, M. A. (2014). Attention bias to threat faces in Severe Mood Dysregulation. *Depression and Anxiety*, 31(7), 559-565. <http://doi.org/10.1002/da.22145>

- Hoza, B., Mrug, S., Gerdes, A. C., Hinshaw, S. P., Bukowski, W. M., Gold, J. A., ... Arnold, L. E. (2005). What aspects of peer relationships are impaired in children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder? *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 73*(3), 411-423. <http://doi.org/10.1037/0022-006X.73.3.411>
- Humphrey, J. L., Storch, E. A., & Geffken, G. R. (2007). Peer victimization in children with attention-deficit hyperactivity disorder. *Journal of Child Health Care, 11*(3), 248-260. <http://doi.org/10.1177/1367493507079571>
- Jensen, P. S., Hinshaw, S. P., Kraemer, H. C., Lenora, N., Newcorn, J. H., Abikoff, H. B., ... Vitiello, B. (2001). ADHD comorbidity findings from the MTA study: Comparing comorbid subgroups. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, 40*(2), 147-158. <http://doi.org/10.1097/00004583-200102000-00009>
- Jensen, S. A., & Rosén, L. A. (2004). Emotional reactivity in children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Journal of Attention Disorders, 8*(2), 53-61.
- Joelsson, P., Chudal, R., Gyllenberg, D., Kesti, A.-K., Hinkka-Yli-Salomäki, S., Virtanen, J.-P., ... Sourander, A. (2016). Demographic characteristics and psychiatric comorbidity of children and adolescents diagnosed with ADHD in specialized healthcare. *Child Psychiatry and Human Development, 47*(4), 574-582. <http://doi.org/10.1007/s10578-015-0591-6>
- Kats-Gold, I., Besser, A., & Priel, B. (2007). The role of simple emotion recognition skills among school aged boys at risk of ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology, 35*(3), 363-378. <http://doi.org/10.1007/s10802-006-9096-x>
- Kaufman, J., Birmaher, B., Brent, D., Rao, U., Flynn, C., Moreci, P., ... Ryan, N. (1997). Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia for School-Age Children-Present and Lifetime Version (K-SADS-PL): Initial reliability and validity data. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, 36*(7), 980-988. <http://doi.org/10.1097/00004583-199707000-00021>
- Kolko, D. J., & Pardini, D. A. (2010). ODD dimensions, ADHD, and callous-unemotional traits as predictors of treatment response in children with disruptive behavior disorders. *Journal of Abnormal Psychology, 119*(4), 713-725. <http://doi.org/10.1037/a0020910>
- Korkman, M. (2012). *Bilan neuropsychologique de l'enfant : NEPSY-II* (2ème édition). Paris: ECPA, les Éditions du centre de psychologie appliquée.
- Krieger, F. V., Leibenluft, E., Stringaris, A., & Polanczyk, G. V. (2013). Irritability in children and adolescents: Past concepts, current debates, and future opportunities.

Revista Brasileira de Psiquiatria, 35(Suppl 1), S32-39. <http://doi.org/10.1590/1516-4446-2013-S107>

- Krieger, F. V., Polanczyk, G. V., Goodman, R., Rohde, L. A., Graeff-Martins, A. S., Salum, G., ... Stringaris, A. (2013). Dimensions of oppositionality in a Brazilian community sample: Testing the DSM-5 proposal and etiological links. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 52(4). <http://doi.org/10.1016/j.jaac.2013.01.004>
- Kronenberger, W. G., Giauque, A. L., & Dunn, D. W. (2007). Development and validation of the outburst monitoring scale for children and adolescents. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 17(4), 511-526. <http://doi.org/10.1089/cap.2007.0094>
- Lahey, B. B., Pelham, W. E., Chronis, A., Massetti, G., Kipp, H., Ehrhardt, A., & Lee, S. S. (2006). Predictive validity of ICD-10 hyperkinetic disorder relative to DSM-IV attention-deficit/hyperactivity disorder among younger children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 47(5), 472-479. <http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2005.01590.x>
- Larsen, R. J., & Diener, E. (1987). Affect intensity as an individual difference characteristic: A review. *Journal of Research in Personality*, 21(1), 1-39. [http://doi.org/10.1016/0092-6566\(87\)90023-7](http://doi.org/10.1016/0092-6566(87)90023-7)
- Larson, K., Russ, S. A., Kahn, R. S., & Halfon, N. (2011). Patterns of comorbidity, functioning, and service use for US children with ADHD, 2007. *Pediatrics*, 127(3), 462-470. <http://doi.org/10.1542/peds.2010-0165>
- Laufer, M. W., & Denhoff, E. (1957). Hyperkinetic behavior syndrome in children. *The Journal of Pediatrics*, 50(4), 463-474.
- Lavigne, J. V., Bryant, F. B., Hopkins, J., & Gouze, K. R. (2015). Dimensions of Oppositional Defiant Disorder in young children: Model comparisons, gender and longitudinal invariance. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 43(3), 423-439. <http://doi.org/10.1007/s10802-014-9919-0>
- Lavigne, J. V., Gouze, K. R., Bryant, F. B., & Hopkins, J. (2014). Dimensions of Oppositional Defiant Disorder in young children: Heterotypic continuity with anxiety and depression. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 42(6), 937-951. <http://doi.org/10.1007/s10802-014-9853-1>
- Lavigne, J. V., LeBailly, S. A., Hopkins, J., Gouze, K. R., & Binns, H. J. (2009). The prevalence of ADHD, ODD, depression, and anxiety in a community sample of 4-

- year-olds. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 38(3), 315-328. <http://doi.org/10.1080/15374410902851382>
- Lecardeur, L., Benarous, X., Milhiet, V., Consoli, A., & Cohen, D. (2014). Prise en charge du trouble bipolaire de type 1 chez l'enfant et l'adolescent. *L'Encéphale*, 40(2), 143-153. <http://doi.org/10.1016/j.encep.2014.02.006>
- Lecendreux, M., Konofal, E., & Faraone, S. V. (2011). Prevalence of Attention Deficit Hyperactivity Disorder and associated features among children in France. *Journal of Attention Disorders*, 15(6), 516-524. <http://doi.org/10.1177/1087054710372491>
- Leibenluft, E., Blair, R. J. R., Charney, D. S., & Pine, D. S. (2003). Irritability in pediatric mania and other childhood psychopathology. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1008(1), 201-218. <http://doi.org/10.1196/annals.1301.022>
- Leibenluft, E., Charney, D. S., Towbin, K. E., Bhangoo, R. K., & Pine, D. S. (2003). Defining clinical phenotypes of juvenile mania. *American Journal of Psychiatry*, 160(3), 430-437. <http://doi.org/10.1176/appi.ajp.160.3.430>
- Leibenluft, E., Cohen, P., Gorrindo, T., Brook, J. S., & Pine, D. S. (2006). Chronic versus episodic irritability in youth: A community-based, longitudinal study of clinical and diagnostic associations. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 16(4), 456-466. <http://doi.org/10.1089/cap.2006.16.456>
- Leibenluft, E., & Stoddard, J. (2013). The developmental psychopathology of irritability. *Development and Psychopathology*, 25(4 Pt 2), 1473-1487. <http://doi.org/10.1017/S0954579413000722>
- Liu, L., Chen, W., Vitoratou, S., Sun, L., Yu, X., Hagger-Johnson, G., ... Wang, Y. (2016). Is emotional lability distinct from « angry/irritable mood, » « negative affect, » or other subdimensions of oppositional defiant disorder in children with ADHD? *Journal of Attention Disorders*. <http://doi.org/10.1177/1087054715624228>
- Lochman, J. E., Evans, S. C., Burke, J. D., Roberts, M. C., Fite, P. J., Reed, G. M., ... Elena Garralda, M. (2015). An empirically based alternative to DSM-5's disruptive mood dysregulation disorder for ICD-11. *World Psychiatry*, 14(1), 30-33. <http://doi.org/10.1002/wps.20176>
- Maedgen, J. W., & Carlson, C. L. (2000). Social functioning and emotional regulation in the attention deficit hyperactivity disorder subtypes. *Journal of Clinical Child Psychology*, 29(1), 30-42. http://doi.org/10.1207/S15374424jccp2901_4

- Mandy, W., Roughan, L., & Skuse, D. (2014). Three dimensions of oppositionality in autism spectrum disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *42*(2), 291-300. <http://doi.org/10.1007/s10802-013-9778-0>
- Margulies, D. M., Weintraub, S., Basile, J., Grover, P. J., & Carlson, G. A. (2012). Will disruptive mood dysregulation disorder reduce false diagnosis of bipolar disorder in children? *Bipolar Disorders*, *14*(5), 488–496. <http://doi.org/10.1111/j.1399-5618.2012.01029.x>
- Martel, M. M. (2009). Research review: A new perspective on attention-deficit/hyperactivity disorder: emotion dysregulation and trait models. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *50*(9), 1042–1051. <http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2009.02105.x>
- Marwaha, S., He, Z., Broome, M., Singh, S. P., Scott, J., Eyden, J., & Wolke, D. (2014). How is affective instability defined and measured? A systematic review. *Psychological Medicine*, *44*(9), 1793-1808. <http://doi.org/10.1017/S0033291713002407>
- Mayes, S. D., Mathiowetz, C., Kokotovich, C., Waxmonsky, J., Baweja, R., Calhoun, S. L., & Bixler, E. O. (2015). Stability of disruptive mood dysregulation disorder symptoms (irritable-angry mood and temper outbursts) throughout childhood and adolescence in a general population sample. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *43*(8), 1543-1549. <http://doi.org/10.1007/s10802-015-0033-8>
- Mayes, S. D., Waxmonsky, J., Calhoun, S. L., Kokotovich, C., Mathiowetz, C., & Baweja, R. (2015). Disruptive mood dysregulation disorder (DMDD) symptoms in children with autism, ADHD, and neurotypical development and impact of co-occurring ODD, depression, and anxiety. *Research in Autism Spectrum Disorders*, *18*, 64-72. <http://doi.org/10.1016/j.rasd.2015.07.003>
- Mayes, S. D., Waxmonsky, J. D., Calhoun, S. L., & Bixler, E. O. (2016). Disruptive mood dysregulation disorder symptoms and association with oppositional defiant and other disorders in a general population child sample. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, *26*(2), 101-106. <http://doi.org/10.1089/cap.2015.0074>
- McLaughlin, K. A., Hatzenbuehler, M. L., Mennin, D. S., & Nolen-Hoeksema, S. (2011). Emotion dysregulation and adolescent psychopathology: A prospective study. *Behaviour Research and Therapy*, *49*(9), 544-554. <http://doi.org/10.1016/j.brat.2011.06.003>
- Meehan, K. B., Ueng-McHale, J. Y., Reynoso, J. S., Harris, B. H., Wolfson, V. M., Gomes, H., & Tuber, S. B. (2008). Self-regulation and internal resources in school-aged children with ADHD symptomatology: An investigation using the Rorschach inkblot

- method. *Bulletin of the Menninger Clinic*, 72(4), 259-282.
<http://doi.org/10.1521/bumc.2008.72.4.259>
- Merkt, J., Siniatchkin, M., & Petermann, F. (2016). Neuropsychological measures in the diagnosis of ADHD in preschool: Can developmental research inform diagnostic practice? *Journal of Attention Disorders*. <http://doi.org/10.1177/1087054716629741>
- Merwood, A., Chen, W., Rijdsdijk, F., Skirrow, C., Larsson, H., Thapar, A., ... Asherson, P. (2014). Genetic associations between the symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder and emotional lability in child and adolescent twins. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 53(2), 209-220.e4.
<http://doi.org/10.1016/j.jaac.2013.11.006>
- Meyer, S. E., Carlson, G. A., Youngstrom, E., Ronsaville, D. S., Martinez, P. E., Gold, P. W., ... Radke-Yarrow, M. (2009). Long-term outcomes of youth who manifested the CBCL-Pediatric Bipolar Disorder phenotype during childhood and/or adolescence. *Journal of Affective Disorders*, 113(3), 227-235.
<http://doi.org/10.1016/j.jad.2008.05.024>
- Michel, G., & Purper-Ouakil, D. (2006). *Personnalité et développement. Du normal au pathologique*. Paris: Dunod.
- Mick, E., Biederman, J., Pandina, G., & Faraone, S. V. (2003). A preliminary meta-analysis of the child behavior checklist in pediatric bipolar disorder. *Biological Psychiatry*, 53(11), 1021-1027.
- Mick, E., Spencer, T., Wozniak, J., & Biederman, J. (2005). Heterogeneity of irritability in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder subjects with and without mood disorders. *Biological Psychiatry*, 58(7), 576-582. <http://doi.org/10.1016/j.biopsych.2005.05.037>
- Miranda, A., Soriano, M., Fernández, I., & Meliá, A. (2008). Emotional and behavioral problems in children with Attention Deficit-Hyperactivity Disorder: Impact of age and learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 31(4), 171-185.
<http://doi.org/10.2307/25474650>
- Misès, R. (Éd.). (2012). *Classification française des troubles mentaux de l'enfant et de l'adolescent R.2012* (5ème édition). Rennes: Presses de l'École des hautes études en santé publique.
- Mitchell, R. H. B., Timmins, V., Collins, J., Scavone, A., Iskrac, A., & Goldstein, B. I. (2016). Prevalence and correlates of disruptive mood dysregulation disorder among adolescents with bipolar disorder. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 26(2), 147-153. <http://doi.org/10.1089/cap.2015.0063>

- Moffitt, T. E., Houts, R., Asherson, P., Belsky, D. W., Corcoran, D. L., Hammerle, M., ... Caspi, A. (2015). Is adult ADHD a childhood-onset neurodevelopmental disorder? Evidence from a four-decade longitudinal cohort study. *American Journal of Psychiatry*, *172*(10), 967-977. <http://doi.org/10.1176/appi.ajp.2015.14101266>
- Mörstedt, B., Corbisiero, S., Bitto, H., & Stieglitz, R.-D. (2016). Emotional symptoms and their contribution to functional impairment in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, *8*(1), 21-33. <http://doi.org/10.1007/s12402-015-0181-2>
- Mouren-Simeoni, M. C., Cook, S., Flament, M., Nedey-Saiag, M. C., Nollet-Cléménçon, C., Paillère-Martinot, M. L., ... Vila, G. (2002). *KIDDIE-SADS version vie entière 6-18 ans - Edition révisée et modifiée (KIDDIE-SADS-P/L)*. Paris: INSERM.
- Mrug, S., Molina, B. S. G., Hoza, B., Gerdes, A. C., Hinshaw, S. P., Hechtman, L., & Arnold, L. E. (2012). Peer rejection and friendships in children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Contributions to long-term outcomes. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *40*(6), 1013-1026. <http://doi.org/10.1007/s10802-012-9610-2>
- Mulraney, M., Schilpzand, E. J., Hazell, P., Nicholson, J. M., Anderson, V., Efron, D., ... Sciberras, E. (2016). Comorbidity and correlates of disruptive mood dysregulation disorder in 6-8-year-old children with ADHD. *European Child & Adolescent Psychiatry*, *25*(3), 321-330. <http://doi.org/10.1007/s00787-015-0738-9>
- Needlman, R., Stevenson, J., & Zuckerman, B. (1991). Psychosocial correlates of severe temper tantrums. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, *12*(2), 77-83.
- Nijmeijer, J. S., Minderaa, R. B., Buitelaar, J. K., Mulligan, A., Hartman, C. A., & Hoekstra, P. J. (2008). Attention-deficit/hyperactivity disorder and social dysfunctioning. *Clinical Psychology Review*, *28*(4), 692-708. <http://doi.org/10.1016/j.cpr.2007.10.003>
- Okado, Y., & Bierman, K. L. (2015). Differential risk for late adolescent conduct problems and mood dysregulation among children with early externalizing behavior problems. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *43*(4), 735-747. <http://doi.org/10.1007/s10802-014-9931-4>
- Organisation Mondiale de la Santé (OMS). (1992). *CIM-10/ICD-10 - Classification internationale des troubles mentaux et des troubles du comportement - Descriptions cliniques et directives pour le diagnostic*. Issy-les-Moulineaux: Masson.

- Osterman, K., & Björkqvist, K. (2010). A cross-sectional study of onset, cessation, frequency, and duration of children's temper tantrums in a nonclinical sample. *Psychological Reports, 106*(2), 448-454.
- Overgaard, K. R., Aase, H., Torgersen, S., Reichborn-Kjennerud, T., Oerbeck, B., Myhre, A., & Zeiner, P. (2014). Continuity in features of anxiety and attention deficit/hyperactivity disorder in young preschool children. *European Child & Adolescent Psychiatry, 23*(9), 743-752. <http://doi.org/10.1007/s00787-014-0538-7>
- Overgaard, K. R., Oerbeck, B., Aase, H., Torgersen, S., Reichborn-Kjennerud, T., & Zeiner, P. (2015). Emotional lability in preschoolers with symptoms of ADHD. *Journal of Attention Disorders*. <http://doi.org/10.1177/1087054715576342>
- Pelc, K., Kornreich, C., Foisy, M.-L., & Dan, B. (2006). Recognition of emotional facial expressions in Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. *Pediatric Neurology, 35*(2), 93-97. <http://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2006.01.014>
- Pingault, J.-B., Côté, S. M., Lacourse, E., Galéra, C., Vitaro, F., & Tremblay, R. E. (2013). Childhood hyperactivity, physical aggression and criminality: A 19-year prospective population-based study. *PloS One, 8*(5), e62594. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0062594>
- Polanczyk, G., de Lima, M. S., Horta, B. L., Biederman, J., & Rohde, L. A. (2007). The worldwide prevalence of ADHD: A systematic review and metaregression analysis. *American Journal of Psychiatry, 164*(6), 942-948. <http://doi.org/10.1176/appi.ajp.164.6.942>
- Porteret, R., Bouchez, J., Baylé, F. J., & Varescon, I. (2016). L'impulsivité dans le TDAH : Prévalence des troubles du contrôle des impulsions et autres comorbidités, chez 81 adultes présentant un trouble déficit de l'attention/hyperactivité (TDA/H). *L'Encéphale, 42*(2), 130-137. <http://doi.org/10.1016/j.encep.2015.12.013>
- Posner, K., Melvin, G. A., Murray, D. W., Gugga, S. S., Fisher, P., Skrobala, A., ... Greenhill, L. L. (2007). Clinical presentation of attention-deficit/hyperactivity disorder in preschool children: The Preschoolers with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Treatment Study (PATs). *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology, 17*(5), 547-562. <http://doi.org/10.1089/cap.2007.0075>
- Potegal, M., Carlson, G., Margulies, D., Gutkovitch, Z., & Wall, M. (2009). Rages or temper tantrums? The behavioral organization, temporal characteristics, and clinical significance of angry-agitated outbursts in child psychiatry inpatients. *Child*

- Psychiatry and Human Development*, 40(4), 621-636. <http://doi.org/10.1007/s10578-009-0148-7>
- Potegal, M., & Davidson, R. J. (2003). Temper tantrums in young children: 1. Behavioral composition. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 24(3), 140-147.
- Potegal, M., Kosorok, M. R., & Davidson, R. J. (2003). Temper tantrums in young children: 2. Tantrum duration and temporal organization. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 24(3), 148-154.
- Purper-Ouakil, D., Wohl, M., Michel, G., Mouren, M. C., & Gorwood, P. (2004). Variations dans l'expression clinique du trouble déficit attentionnel/hyperactivité (TDAH) : Rôle du contexte, du développement et de la comorbidité thymique. *L'Encéphale*, 30(6), 533-539.
- Ralston, S. J., Lorenzo, M. J. M., & ADORE study group. (2004). ADORE - Attention-Deficit Hyperactivity Disorder Observational Research in Europe. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 13(Suppl 1), I36-I42. <http://doi.org/10.1007/s00787-004-1004-8>
- Rao, P., Moore, J. K., Stewart, R., Hood, S. D., Runions, K., & Zepf, F. D. (2015). Diagnostic inexactitude - Reframing and relabelling Disruptive Mood Dysregulation Disorder for ICD-11 does not solve the problem. *Medical Hypotheses*, 85(6), 1035-1036. <http://doi.org/10.1016/j.mehy.2015.10.008>
- Rau, G., Blair, K. S., Berghorst, L., Knopf, L., Skup, M., Luckenbaugh, D. A., ... Leibenluft, E. (2008). Processing of differentially valued rewards and punishments in youths with Bipolar Disorder or Severe Mood Dysregulation. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 18(2), 185-196. <http://doi.org/10.1089/cap.2007.0053>
- Regier, D. A., Narrow, W. E., Clarke, D. E., Kraemer, H. C., Kuramoto, S. J., Kuhl, E. A., & Kupfer, D. J. (2013). DSM-5 field trials in the United States and Canada, Part II: Test-retest reliability of selected categorical diagnoses. *American Journal of Psychiatry*, 170(1), 59-70. <http://doi.org/10.1176/appi.ajp.2012.12070999>
- Reimherr, F. W., Marchant, B. K., Gift, T. E., Steans, T. A., & Wender, P. H. (2015). Types of adult attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD): Baseline characteristics, initial response, and long-term response to treatment with methylphenidate. *Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 7(2), 115-128. <http://doi.org/10.1007/s12402-015-0176-z>
- Renaud, J., Oligny, P., & Robinson, S. (2000). *Échelle de Connors pour les parents – révisée : version longue (CPRS-R :L)*. New York: Multi-Health Systems.

- Retz, W., Stieglitz, R.-D., Corbisiero, S., Retz-Junginger, P., & Rösler, M. (2012). Emotional dysregulation in adult ADHD: What is the empirical evidence? *Expert Review of Neurotherapeutics*, *12*(10), 1241-1251. <http://doi.org/10.1586/ern.12.109>
- Rich, B. A., Carver, F. W., Holroyd, T., Rosen, H. R., Mendoza, J. K., Cornwell, B. R., ... Leibenluft, E. (2011). Different neural pathways to negative affect in youth with pediatric bipolar disorder and severe mood dysregulation. *Journal of Psychiatric Research*, *45*(10), 1283-1294. <http://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2011.04.006>
- Richard-Lepouriel, H., Etain, B., Hasler, R., Bellivier, F., Gard, S., Kahn, J.-P., ... Henry, C. (2016). Similarities between emotional dysregulation in adults suffering from ADHD and bipolar patients. *Journal of Affective Disorders*, *198*, 230-236. <http://doi.org/10.1016/j.jad.2016.03.047>
- Riddle, M. A., Yershova, K., Lazzaretto, D., Paykina, N., Yenokyan, G., Greenhill, L., ... Posner, K. (2013). The Preschool Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Treatment Study (PATS) 6-year follow-up. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, *52*(3), 264-278.e2. <http://doi.org/10.1016/j.jaac.2012.12.007>
- Robin, M., Berthoz, S., Kedia, G., Dugre-Le Bigre, C., Curt, F., Speranza, M., ... Corcos, M. (2011). Apport du Multimorph à l'étude des processus de reconnaissance émotionnelle faciale (REF). Exemple de la personnalité borderline à l'adolescence. *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique*, *169*(2), 120-123. <http://doi.org/10.1016/j.amp.2010.12.002>
- Robin, M., Pham-Scottez, A., Curt, F., Dugre-Le Bigre, C., Speranza, M., Sapinho, D., ... Kedia, G. (2012). Decreased sensitivity to facial emotions in adolescents with Borderline Personality Disorder. *Psychiatry Research*, *200*(2-3), 417-421. <http://doi.org/10.1016/j.psychres.2012.03.032>
- Rosen, P. J., & Epstein, J. N. (2010). A pilot study of ecological momentary assessment of emotion dysregulation in children. *Journal of ADHD & Related Disorders*, *1*(4), 39-52.
- Rosen, P. J., & Factor, P. I. (2015). Emotional impulsivity and emotional and behavioral difficulties among children with ADHD: An ecological momentary assessment study. *Journal of Attention Disorders*, *19*(9), 779-793. <http://doi.org/10.1177/1087054712463064>
- Rosen, P. J., Walerius, D. M., Fogleman, N. D., & Factor, P. I. (2015). The association of emotional lability and emotional and behavioral difficulties among children with and

- without ADHD. *Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 7(4), 281-294.
<http://doi.org/10.1007/s12402-015-0175-0>
- Rothbart, M. K., Ahadi, S. A., Hershey, K. L., & Fisher, P. (2001). Investigations of temperament at 3-7 years: The Children's Behavior Questionnaire. *Child Development*, 72, 1394-1408.
- Rothbart, M. K., & Derryberry, D. (1981). Development of individual differences in temperament. In M. E. Lamb & A. L. Brown, *Advances in developmental psychology* (Vol. 1, p. 37-86). Hillsdale: Erlbaum.
- Roy, A. K., Klein, R. G., Angelosante, A., Bar-Haim, Y., Leibenluft, E., Hulvershorn, L., ... Spindel, C. (2013). Clinical features of young children referred for impairing temper outbursts. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 23(9), 588-596.
<http://doi.org/10.1089/cap.2013.0005>
- Runions, K. C., Stewart, R. M., Moore, J., Martinez Ladino, Y., Rao, P., & Zepf, F. D. (2016). Disruptive mood dysregulation disorder in ICD-11: A new disorder or ODD with a specifier for chronic irritability? *European Child & Adolescent Psychiatry*, 25(3), 331-332. <http://doi.org/10.1007/s00787-015-0789-y>
- Safer, D. J. (2009). Irritable mood and the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*, 3(1), 35.
<http://doi.org/10.1186/1753-2000-3-35>
- Schoemaker, K., Bunte, T., Espy, K. A., Deković, M., & Matthys, W. (2014). Executive functions in preschool children with ADHD and DBD: An 18-month longitudinal study. *Developmental Neuropsychology*, 39(4), 302-315.
<http://doi.org/10.1080/87565641.2014.911875>
- Seymour, K. E., Chronis-Tuscano, A., Halldorsdottir, T., Stupica, B., Owens, K., & Sacks, T. (2012). Emotion regulation mediates the relationship between ADHD and depressive symptoms in youth. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 40(4), 595-606.
<http://doi.org/10.1007/s10802-011-9593-4>
- Seymour, K. E., Chronis-Tuscano, A., Iwamoto, D. K., Kurdziel, G., & MacPherson, L. (2014). Emotion regulation mediates the association between ADHD and depressive symptoms in a community sample of youth. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 42, 611-621. <http://doi.org/10.1007/s10802-013-9799-8>
- Shaw, P., Stringaris, A., Nigg, J., & Leibenluft, E. (2014). Emotion dysregulation in Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *American Journal of Psychiatry*, 171(3), 276-293.
<http://doi.org/10.1176/appi.ajp.2013.13070966>

- Singh, S. D., Ellis, C. R., Winton, A. S., Singh, N. N., Leung, J. P., & Oswald, D. P. (1998). Recognition of facial expressions of emotion by children with attention-deficit hyperactivity disorder. *Behavior Modification*, 22(2), 128-142.
- Sinzig, J., Morsch, D., & Lehmkuhl, G. (2008). Do hyperactivity, impulsivity and inattention have an impact on the ability of facial affect recognition in children with autism and ADHD? *European Child & Adolescent Psychiatry*, 17(2), 63-72. <http://doi.org/10.1007/s00787-007-0637-9>
- Sjöwall, D., Roth, L., Lindqvist, S., & Thorell, L. B. (2013). Multiple deficits in ADHD: Executive dysfunction, delay aversion, reaction time variability, and emotional deficits. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 54(6), 619-627. <http://doi.org/10.1111/jcpp.12006>
- Skirrow, C., & Asherson, P. (2013). Emotional lability, comorbidity and impairment in adults with attention-deficit hyperactivity disorder. *Journal of Affective Disorders*, 147(1-3), 80-86. <http://doi.org/10.1016/j.jad.2012.10.011>
- Skirrow, C., McLoughlin, G., Kuntsi, J., & Asherson, P. (2009). Behavioral, neurocognitive and treatment overlap between attention-deficit/hyperactivity disorder and mood instability. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 9(4), 489-503. <http://doi.org/10.1586/ern.09.2>
- Skogan, A. H., Zeiner, P., Egeland, J., Urnes, A.-G., Reichborn-Kjennerud, T., & Aase, H. (2015). Parent ratings of executive function in young preschool children with symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Behavioral and Brain Functions*, 11, 16. <http://doi.org/10.1186/s12993-015-0060-1>
- Sobanski, E., Banaschewski, T., Asherson, P., Buitelaar, J., Chen, W., Franke, B., ... Faraone, S. V. (2010). Emotional lability in children and adolescents with attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD): Clinical correlates and familial prevalence. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 51(8), 915-923. <http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2010.02217.x>
- Sparks, G. M., Axelson, D. A., Yu, H., Ha, W., Ballester, J., Diler, R. S., ... Birmaher, B. (2014). Disruptive mood dysregulation disorder and chronic irritability in youth at familial risk for bipolar disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 53(4), 408-416. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2013.12.026>
- Stoddard, J., Sharif-Askary, B., Harkins, E. A., Frank, H. R., Brotman, M. A., Penton-Voak, I. S., ... Leibenluft, E. (2016). An open pilot study of training hostile interpretation bias

- to treat disruptive mood dysregulation disorder. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 26(1), 49-57. <http://doi.org/10.1089/cap.2015.0100>
- Stringaris, A. (2011). Irritability in children and adolescents: A challenge for DSM-5. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 20(2), 61-66. <http://doi.org/10.1007/s00787-010-0150-4>
- Stringaris, A. (2013). Editorial: The new DSM is coming – it needs tough love *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 54(5), 501–502. <http://doi.org/10.1111/jcpp.12078>
- Stringaris, A., Baroni, A., Haimm, C., Brotman, M., Lowe, C. H., Myers, F., ... Leibenluft, E. (2010). Pediatric bipolar disorder versus severe mood dysregulation: Risk for manic episodes on follow-up. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 49(4), 397-405.
- Stringaris, A., Cohen, P., Pine, D. S., & Leibenluft, E. (2009). Adult outcomes of youth irritability: A 20-year prospective community-based study. *American Journal of Psychiatry*, 166(9), 1048-1054. <http://doi.org/10.1176/appi.ajp.2009.08121849>
- Stringaris, A., & Goodman, R. (2009a). Longitudinal outcome of youth oppositionality: Irritable, headstrong, and hurtful behaviors have distinctive predictions. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 48(4), 404-412. <http://doi.org/10.1097/CHI.0b013e3181984f30>
- Stringaris, A., & Goodman, R. (2009). Mood lability and psychopathology in youth. *Psychological Medicine*, 39(8), 1237-1245. <http://doi.org/10.1017/S0033291708004662>
- Stringaris, A., & Goodman, R. (2009b). Three dimensions of oppositionality in youth. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 50(3), 216-223. <http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2008.01989.x>
- Stringaris, A., Goodman, R., Ferdinando, S., Razdan, V., Muhrer, E., Leibenluft, E., & Brotman, M. A. (2012). The Affective Reactivity Index: A concise irritability scale for clinical and research settings. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53(11), 1109-1117. <http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2012.02561.x>
- Stringaris, A., Maughan, B., & Goodman, R. (2010). What's in a disruptive disorder? Temperamental antecedents of oppositional defiant disorder: findings from the Avon longitudinal study. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 49(5), 474-483.
- Stringaris, A., & Taylor, E. (2015). *Disruptive Mood: Irritability in Children and Adolescents*. Oxford: Oxford University Press.

- Stringaris, A., Thapar, A., Pine, D. S., Leckman, J. F., Scott, S., Snowling, M. J., & Taylor, E. (2015). Emotion, emotion regulation and emotional disorders: conceptual issues for clinicians and neuroscientists. In *Rutter's Child and Adolescent Psychiatry* (6th edition, p. 53-64). John Wiley & Sons, Ltd. Consulté à l'adresse <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9781118381953.ch5/summary>
- Stringaris, A., Zavos, H., Leibenluft, E., Maughan, B., & Eley, T. C. (2012). Adolescent irritability: Phenotypic associations and genetic links with depressed mood. *American Journal of Psychiatry*, *169*(1), 47-54. <http://doi.org/10.1176/appi.ajp.2011.10101549>
- Swanson, J. M., Nolan, E. E., & Pelham, W. E. (1995). *SNAP-IV*. Irvine: University of California, Child Development Center.
- Taurines, R., Schmitt, J., Renner, T., Conner, A. C., Warnke, A., & Romanos, M. (2010). Developmental comorbidity in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, *2*(4), 267-289. <http://doi.org/10.1007/s12402-010-0040-0>
- Thomas, L. A., Brotman, M. A., Bones, B. L., Chen, G., Rosen, B. H., Pine, D. S., & Leibenluft, E. (2014). Neural circuitry of masked emotional face processing in youth with bipolar disorder, severe mood dysregulation, and healthy volunteers. *Developmental Cognitive Neuroscience*, *8*, 110-120. <http://doi.org/10.1016/j.dcn.2013.09.007>
- Thomas, L. A., Brotman, M. A., Muhrer, E. J., Rosen, B. H., Bones, B. L., Reynolds, R. C., ... Leibenluft, E. (2012). Parametric modulation of neural activity by emotion in youth with Bipolar Disorder, youth with Severe Mood Dysregulation, and healthy volunteers. *Archives of General Psychiatry*, *69*(12), 1257. <http://doi.org/10.1001/archgenpsychiatry.2012.913>
- Thomas, L. A., Kim, P., Bones, B. L., Hinton, K. E., Milch, H. S., Reynolds, R. C., ... Leibenluft, E. (2013). Elevated amygdala responses to emotional faces in youths with chronic irritability or bipolar disorder. *NeuroImage: Clinical*, *2*, 637-645. <http://doi.org/10.1016/j.nicl.2013.04.007>
- Thommen, E. (2010). *Les émotions chez l'enfant*. Paris: Belin.
- Thorell, L. B., & Rydell, A.-M. (2008). Behaviour problems and social competence deficits associated with symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder: Effects of age and gender. *Child: Care, Health and Development*, *34*(5), 584-595. <http://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2008.00869.x>

- Tiwari, R., Agarwal, V., Arya, A., Gupta, P. K., & Mahour, P. (2016). An exploratory clinical study of disruptive mood dysregulation disorder in children and adolescents from India. *Asian Journal of Psychiatry*, *21*, 37-40. <http://doi.org/10.1016/j.ajp.2016.02.005>
- Tufan, E., Tapal, Z., Demir, N., Taskiran, S., Savci, U., Cansiz, M. A., & Semerci, B. (2016). Sociodemographic and clinical features of disruptive mood dysregulation disorder: A chart review. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, *26*(2), 94-100. <http://doi.org/10.1089/cap.2015.0004>
- Uekermann, J., Kraemer, M., Abdel-Hamid, M., Schimmelmann, B. G., Hebebrand, J., Daum, I., ... Kis, B. (2010). Social cognition in attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *34*(5), 734-743. <http://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2009.10.009>
- Uran, P., & Kılıç, B. G. (2015a). Comparison of neuropsychological performances and behavioral patterns of children with attention deficit hyperactivity disorder and severe mood dysregulation. *European Child & Adolescent Psychiatry*, *1*(24), 21-30. <http://doi.org/10.1007/s00787-014-0529-8>
- Uran, P., & Kılıç, B. G. (2015b). Family functioning, comorbidities, and behavioral profiles of children with ADHD and Disruptive Mood Dysregulation Disorder. *Journal of Attention Disorders*. <http://doi.org/10.1177/1087054715588949>
- Vantalon, V. (2014). Les formes à diagnostic précoce (avant 6 ans). In F. Bange (Éd.), *Aide mémoire - TDA/H en 57 notions* (p. 54-61). Paris: Dunod.
- Vera, L. (2015). *TDA/H chez l'enfant et l'adolescent*. Paris: Dunod.
- Vidal, R., Valero, S., Nogueira, M., Palomar, G., Corrales, M., Richarte, V., ... Ramos-Quiroga, J. A. (2014). Emotional lability: The discriminative value in the diagnosis of attention deficit/hyperactivity disorder in adults. *Comprehensive Psychiatry*, *55*(7), 1712-1719. <http://doi.org/10.1016/j.comppsy.2014.07.001>
- Vidal-Ribas, P., Brotman, M. A., Valdivieso, I., Leibenluft, E., & Stringaris, A. (2016). The Status of irritability in psychiatry: A conceptual and quantitative review. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, *55*(7), 556-570. <http://doi.org/10.1016/j.jaac.2016.04.014>
- Villemonteix, T., Purper-Ouakil, D., & Romo, L. (2015). La dysrégulation émotionnelle est-elle une des composantes du trouble déficit d'attention/hyperactivité ? *L'Encéphale*, *41*(2), 108-114. <http://doi.org/10.1016/j.encep.2013.12.004>

- Volk, H. E., & Todd, R. D. (2007). Does the Child Behavior Checklist juvenile bipolar disorder phenotype identify bipolar disorder? *Biological Psychiatry*, *62*(2), 115-120. <http://doi.org/10.1016/j.biopsych.2006.05.036>
- Wakschlag, L. S., Choi, S. W., Carter, A. S., Hullsiek, H., Burns, J., McCarthy, K., ... Briggs-Gowan, M. J. (2012). Defining the developmental parameters of temper loss in early childhood: Implications for developmental psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *53*(11), 1099–1108. <http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2012.02595.x>
- Wakschlag, L. S., Estabrook, R., Petitcherc, A., Henry, D., Burns, J. L., Perlman, S. B., ... Briggs-Gowan, M. L. (2015). Clinical implications of a dimensional approach: The normal:abnormal spectrum of early irritability. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, *54*(8), 626-634. <http://doi.org/10.1016/j.jaac.2015.05.016>
- Walcott, C. M., & Landau, S. (2004). The relation between disinhibition and emotion regulation in boys with attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, *33*(4), 772-782. http://doi.org/10.1207/s15374424jccp3304_12
- Walerius, D. M., Reyes, R. A., Rosen, P. J., & Factor, P. I. (2014). Functional impairment variability in children with ADHD due to emotional impulsivity. *Journal of Attention Disorders*. <http://doi.org/10.1177/1087054714561859>
- Waxmonsky, J. G., Waschbusch, D. A., Belin, P., Li, T., Babocsai, L., Humphery, H., ... Pelham, W. E. (2016). A randomized clinical trial of an integrative group therapy for children with Severe Mood Dysregulation. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, *55*(3), 196-207. <http://doi.org/10.1016/j.jaac.2015.12.011>
- Waxmonsky, J. G., Wymbs, F. A., Pariseau, M. E., Belin, P. J., Waschbusch, D. A., Babocsai, L., ... Pelham, W. E. (2013). A novel group therapy for children with ADHD and Severe Mood Dysregulation. *Journal of Attention Disorders*, *17*(6), 527-541. <http://doi.org/10.1177/1087054711433423>
- Webster-Stratton, C. H., Reid, M. J., & Beauchaine, T. (2011). Combining parent and child training for young children with ADHD. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, *40*(2), 191-203. <http://doi.org/10.1080/15374416.2011.546044>
- Wechsler, D. (2005). *Échelle d'intelligence de Wechsler pour enfants : WISC-IV* (4ème édition). Paris: ECPA, les Éditions du Centre de Psychologie Appliquée.

- Weiss, M. D., Brooks, B. L., Iverson, G. L., & et al. (2007, septembre). *Reliability and Validity of the Weiss Functional Impairment Rating Scale*. Présenté à World Psychiatric Association, Shanghai, China.
- Weiss, M. D., Dickson, R., Wasdell, M. B., & et al. (2005, mai). *Weiss Functional Impairment Rating Scale–Parent Report (WFIRS-P)*. Présenté à American Psychiatric Association 158th Annual Meeting, Atlanta, GA.
- Whelan, Y. M., Stringaris, A., Maughan, B., & Barker, E. D. (2013). Developmental continuity of oppositional defiant disorder subdimensions at ages 8, 10, and 13 years and their distinct psychiatric outcomes at age 16 years. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 52(9), 961-969. <http://doi.org/10.1016/j.jaac.2013.06.013>
- Wichstrøm, L., Berg-Nielsen, T. S., Angold, A., Egger, H. L., Solheim, E., & Sveen, T. H. (2012). Prevalence of psychiatric disorders in preschoolers. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 53(6), 695-705. <http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2011.02514.x>
- Wiggins, J. L., Brotman, M. A., Adleman, N. E., Kim, P., Oakes, A. H., Reynolds, R. C., ... Leibenluft, E. (2016). Neural correlates of irritability in disruptive mood dysregulation and bipolar disorders. *American Journal of Psychiatry*, 173(7), 722-730. <http://doi.org/10.1176/appi.ajp.2015.15060833>
- Wiggins, J. L., Mitchell, C., Stringaris, A., & Leibenluft, E. (2014). Developmental trajectories of irritability and bidirectional associations with maternal depression. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 53(11), 1191-1205. <http://doi.org/10.1016/j.jaac.2014.08.005>
- Wilens, T. E., Biederman, J., Brown, S., Tanguay, S., Monuteaux, M. C., Blake, C., & Spencer, T. J. (2002). Psychiatric comorbidity and functioning in clinically referred preschool children and school-age youths with ADHD. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 41(3), 262-268. <http://doi.org/10.1097/00004583-200203000-00005>
- Willcutt, E. G. (2012). The prevalence of DSM-IV attention-deficit/hyperactivity disorder: A meta-analytic review. *Neurotherapeutics: The Journal of the American Society for Experimental NeuroTherapeutics*, 9(3), 490-499. <http://doi.org/10.1007/s13311-012-0135-8>
- Williams, L. M., Hermens, D. F., Palmer, D., Kohn, M., Clarke, S., Keage, H., ... Gordon, E. (2008). Misinterpreting emotional expressions in Attention-Deficit/Hyperactivity

- Disorder: Evidence for a neural marker and stimulant effects. *Biological Psychiatry*, 63(10), 917-926. <http://doi.org/10.1016/j.biopsych.2007.11.022>
- Yoshimasu, K., Barbaresi, W. J., Colligan, R. C., Voigt, R. G., Killian, J. M., Weaver, A. L., & Katusic, S. K. (2012). Childhood ADHD is strongly associated with a broad range of psychiatric disorders during adolescence: A population-based birth cohort study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 53(10), 1036-1043. <http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2012.02567.x>
- Yuill, N., & Lyon, J. (2007). Selective difficulty in recognising facial expressions of emotion in boys with ADHD. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 16(6), 398-404. <http://doi.org/10.1007/s00787-007-0612-5>
- Zimmermann, P., Gondan, M., & Fimm, B. (s.d.). *Tests d'Évaluation de l'Attention - Version pour Enfants : KITAP*. Herzogenrath: Psytest, Psychologische Testsysteme.

VIII. ANNEXES

ANNEXE 1 : Critères du TDAH selon le DSM-IV-TR et le DSM-5

Trouble : déficit de l'attention / hyperactivité - DSM-IV-TR	Trouble : déficit de l'attention / hyperactivité - DSM-5
<p data-bbox="174 424 1093 464">A. Présence soit de (1), soit de (2) :</p> <p data-bbox="174 576 1093 711">1. Six des symptômes suivants d'inattention (ou plus) ont persisté pendant au moins 6 mois, à un degré qui est inadapté et ne correspond pas au niveau de développement de l'enfant :</p> <p data-bbox="174 983 1093 1070">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.</p> <p data-bbox="174 1134 1093 1174">b. A souvent du mal à soutenir son attention au travail ou dans les jeux.</p> <p data-bbox="174 1286 1093 1326">c. Semble souvent ne pas écouter quand on lui parle personnellement.</p>	<p data-bbox="1104 424 2051 560">A. Un mode persistant d'inattention et/ou d'hyperactivité-impulsivité qui interfère avec le fonctionnement ou le développement, et caractérisé par (1) et/ou (2) :</p> <p data-bbox="1104 576 2051 759">1. Inattention : Six (ou plus) des symptômes suivants persistent depuis au moins 6 mois, à un degré qui ne correspond pas au niveau de développement et qui a un retentissement négatif direct sur les activités sociales et scolaires/professionnelles :</p> <p data-bbox="1104 775 2051 959"><i>N.B.</i> : les symptômes ne sont pas seulement la manifestation d'un comportement opposant, provocateur ou hostiles, ou de l'incapacité de comprendre les tâches ou les instructions. Chez les grands adolescents et les adultes (17 ans et plus), au moins 5 symptômes sont requis.</p> <p data-bbox="1104 983 2051 1118">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 (p. ex. néglige ou ne remarque pas des détails, le travail est imprécis).</p> <p data-bbox="1104 1134 2051 1270">b. A souvent du mal à soutenir son attention au travail ou dans les jeux (p. ex. a du mal à rester concentré pendant les cours magistraux, des conversations ou la lecture de longs textes).</p> <p data-bbox="1104 1286 2051 1374">c. Semble souvent ne pas écouter quand on lui parle personnellement (p.ex. semble avoir l'esprit ailleurs, même en l'absence d'une source de distraction</p>

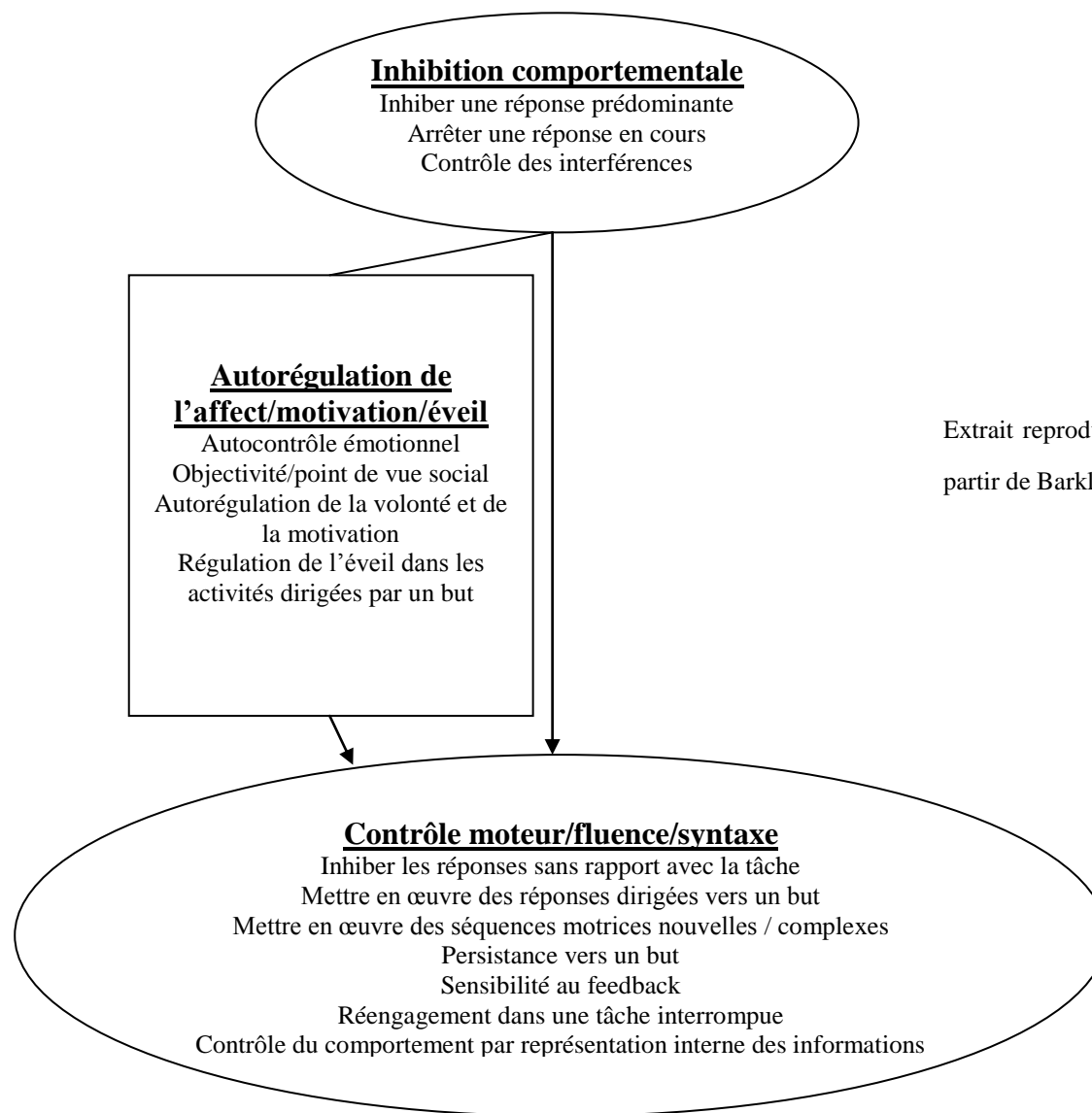
<p>d. Souvent, ne se conforme pas aux consignes et ne parvient pas à mener à terme ses devoirs scolaires, ses tâches domestiques ou ses obligations professionnelles (cela n'est pas dû à un comportement d'opposition, ni à une incapacité à comprendre les consignes).</p> <p>e. A souvent du mal à organiser ses travaux ou ses activités.</p> <p>f. Souvent, évite, a en aversion, ou fait à contrecœur les tâches qui nécessitent un effort mental soutenu (comme le travail scolaire ou les devoirs à la maison).</p> <p>g. Perd souvent les objets nécessaires à son travail ou à ses activités (par exemple, jouets, cahiers de devoirs, crayons, livres ou outils).</p> <p>h. Souvent, se laisse facilement distraire par des stimuli externes.</p> <p>i. A des oublis fréquents dans la vie quotidienne.</p> <p>2. Six des symptômes suivants d'hyperactivité-impulsivité (ou plus) ont</p>	<p>évidente).</p> <p>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 (p. ex. commence des tâches mais se déconcentre vite et se laisse facilement distraire).</p> <p>e. A souvent du mal à organiser ses travaux ou ses activités (p. ex. difficulté à gérer des tâches comportant plusieurs étapes, difficultés à garder ses affaires et ses documents en ordre, travail brouillon ou désordonné, mauvaise gestion du temps, échoue à respecter les délais).</p> <p>f. Souvent, évite, a en aversion, ou fait à contrecœur les tâches qui nécessitent un effort mental soutenu (p. ex. le travail scolaire ou les devoirs à la maison, chez les grands adolescents et les adultes, préparer un rapport, remplir des formulaires, analyser de longs articles).</p> <p>g. Perd souvent les objets nécessaires à son travail ou à ses activités (p. ex. matériel scolaire, crayons, livres, outils, portefeuilles, clés, documents, lunettes, téléphones mobiles).</p> <p>h. Se laisse souvent facilement distraire par des stimuli externes (chez les grands adolescents et les adultes, il peut s'agir de pensées sans rapport).</p> <p>i. A des oublis fréquents dans la vie quotidienne (p. ex. effectuer les tâches ménagères et faire les courses ; chez les grands adolescents et les adultes, rappeler des personnes au téléphone, payer des factures, honorer des rendez-vous).</p> <p>2. Hyperactivité et impulsivité : Six (ou plus) des symptômes suivants</p>
---	---

<p>persisté pendant au moins 6 mois, à un degré qui est inadapté et ne correspond pas au niveau de développement de l'enfant :</p> <p><i>Hyperactivité</i></p> <p>a. Remue souvent les mains ou les pieds, ou se tortille sur son siège.</p> <p>b. Se lève souvent en classe ou dans d'autres situations où il est supposé rester assis.</p> <p>c. Souvent, court ou grimpe partout, dans les situations où cela est inapproprié (chez les adolescents ou les adultes, ce symptôme peut se limiter à un sentiment subjectif d'impatience motrice).</p> <p>d. A souvent du mal à se tenir tranquille dans les jeux ou les activités de loisir.</p> <p>e. Est souvent « sur la brèche » ou agit souvent comme s'il était « monté sur ressorts ».</p> <p>f. Parle trop souvent.</p> <p><i>Impulsivité</i></p> <p>g. Laisse souvent échapper la réponse à une question qui n'est pas encore</p>	<p>persistent depuis au moins 6 mois, à un degré qui ne correspond pas au niveau de développement et qui a un retentissement négatif direct sur les activités sociales et scolaires/professionnelles :</p> <p><i>N.B.</i> : les symptômes ne sont pas seulement la manifestation d'un comportement opposant, provocateur ou hostiles, ou de l'incapacité de comprendre les tâches ou les instructions. Chez les grands adolescents et les adultes (17 ans et plus), au moins 5 symptômes sont requis.</p> <p>a. Remue souvent les mains ou les pieds, ou se tortille sur son siège.</p> <p>b. Se lève souvent en classe ou dans d'autres situations où il est supposé rester assis (p. ex. quitte sa place en classe, au bureau ou dans un autre lieu de travail, ou dans d'autres situations où il est censé rester en place).</p> <p>c. Souvent, court ou grimpe partout, dans les situations où cela est inapproprié (<i>N.B.</i> : chez les adolescents ou les adultes, cela peut se limiter à un sentiment d'impatience motrice).</p> <p>d. Est souvent incapable de se tenir tranquille dans les jeux ou les activités de loisir.</p> <p>e. Est souvent « sur la brèche » ou agit souvent comme s'il était « monté sur ressorts » (p. ex. n'aime pas rester tranquille pendant un temps prolongé ou est mal à l'aise, comme au restaurant ou dans une réunion ; peut être perçu par les autres comme impatient ou difficile à suivre).</p> <p>f. Parle souvent trop.</p> <p>g. Laisse souvent échapper la réponse à une question qui n'est pas encore</p>
--	--

<p>entièrement posée.</p> <p>h. A souvent du mal à attendre son tour.</p> <p>i. Interrompt souvent les autres ou impose sa présence (par exemple, fait irruption dans les conversations ou dans les jeux).</p> <p>B. Certains des symptômes d'hyperactivité-impulsivité ou d'inattention ayant provoqué une gêne fonctionnelle étaient présents avant l'âge de 7 ans.</p> <p>C. Présence d'un certain degré de gêne fonctionnelle liée aux symptômes dans deux, ou plus de deux types d'environnement différent (par exemple, à l'école – ou au travail – et la maison).</p> <p>D. On doit mettre clairement en évidence une altération cliniquement significative du fonctionnement social, scolaire ou professionnel.</p> <p>E. Les symptômes de ce trouble ne surviennent pas exclusivement au cours d'un Trouble envahissant du développement, d'une Schizophrénie ou d'un autre Trouble psychotique, et ils ne sont pas mieux expliqués par un autre trouble mental (par exemple, Trouble thymique, Trouble anxieux, Trouble dissociatif ou Trouble de la personnalité).</p> <p><u>Type :</u> Déficit de l'attention / hyperactivité type mixte : si à la fois les critères A1 et A2 sont remplis pour les 6 derniers mois. Déficit de l'attention / hyperactivité type inattention prédominante : si,</p>	<p>entièrement posée (p. ex. termine les phrases des autres, ne peut pas attendre son tour dans une conversation).</p> <p>h. A souvent du mal à attendre son tour (p. ex. dans une file d'attente)</p> <p>i. Interrompt souvent les autres ou impose sa présence (p. ex. fait irruption dans les conversations, les jeux ou les activités, peut se mettre à utiliser les affaires des autres sans le demander ou en recevoir la permission ; chez les adolescents ou les adultes, peut être intrusif et envahissant dans les activités des autres).</p> <p>B. Plusieurs symptômes d'hyperactivité/impulsivité ou d'inattention étaient présents avant l'âge de 12 ans.</p> <p>C. Plusieurs symptômes d'inattention ou d'hyperactivité/impulsivité sont présents dans au moins deux contextes différents (p. ex. à la maison, à l'école, ou au travail ; avec des amis ou de la famille, dans d'autres activités).</p> <p>D. On doit mettre clairement en évidence que les symptômes interfèrent avec ou réduisent la qualité du fonctionnement social, scolaire ou professionnel.</p> <p>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 (p. ex. trouble de l'humeur, trouble anxieux, trouble dissociatif, trouble de la personnalité, intoxication par, ou sevrage d'une substance).</p> <p><u>Spécifier le type :</u> Présentation combinée : si à la fois le critère A1 (inattention) et le critère A2 (hyperactivité-impulsivité) sont remplis pour les 6 derniers mois. Présentation inattention prédominante : si, pour les 6 derniers mois, le critère</p>
---	---

<p>pour les 6 derniers mois, le critère A1 est rempli mais pas le critère A2.</p> <p>Déficit de l'attention / hyperactivité type hyperactivité-impulsivité prédominante : si, pour les 6 derniers mois, le critère A2 est rempli mais pas le critère A1.</p> <p><u>Note de codage.</u> Pour les sujets (particulièrement les adolescents et les adultes) dont les symptômes ne remplissent plus actuellement l'ensemble des critères diagnostiques, spécifier : « en rémission partielle ».</p>	<p>A1 (inattention) est rempli mais pas le critère A2 (hyperactivité-impulsivité).</p> <p>Présentation hyperactivité/impulsivité prédominante : si, pour les 6 derniers mois, le critère A2 (hyperactivité-impulsivité) est rempli mais pas le critère A1 (inattention).</p> <p><u>Spécifier si</u> : En rémission partielle : Lorsqu'au cours des 6 derniers mois l'ensemble des critères pour poser le diagnostic ne sont plus réunis alors qu'ils l'étaient auparavant, et que les symptômes continuent à entraîner une altération du fonctionnement social, scolaire ou professionnel.</p> <p><u>Spécifier la sévérité actuelle</u> :</p> <p>Léger : Peu de symptômes, ou aucun, sont présents au-delà de ceux requis au minimum pour poser le diagnostic, et les symptômes n'entraînent que des altérations mineures du fonctionnement social ou professionnel.</p> <p>Moyen : Les symptômes ou l'altération fonctionnelle sont présents sous une forme intermédiaire entre « léger » et « grave »</p> <p>Grave : Plusieurs symptômes sont présents au-delà de ceux requis pour poser le diagnostic, ou plusieurs symptômes particulièrement graves sont présents, ou les symptômes entraînent une altération marquée du fonctionnement social ou professionnel.</p>
---	--

ANNEXE 2 : Extrait du modèle cognitif conceptuel du TDAH selon Barkley, 1997



Extrait reproduit, après traduction libre, à partir de Barkley, 1997, p.73.

ANNEXE 3 : Critères du Trouble Oppositionnel avec Provocation selon le DSM-IV-TR et le DSM-5.

Trouble Oppositionnel avec Provocation - DSM-IV-TR	Trouble Oppositionnel avec Provocation - DSM-5
<p data-bbox="174 375 1108 518">A. Ensemble de comportements négativistes, hostiles ou provocateurs, persistant pendant au moins 6 mois durant lesquels sont présentes quatre des manifestations suivantes (ou plus):</p> <p data-bbox="174 678 1108 710">1*. Se met souvent en colère.</p> <p data-bbox="174 726 1108 758">6*. Est souvent susceptible ou facilement agacé par les autres.</p> <p data-bbox="174 774 1108 805">7*. Est souvent fâché et plein de ressentiment.</p> <p data-bbox="174 885 1108 917">2*. Conteste souvent ce que disent les adultes.</p> <p data-bbox="174 997 1108 1061">3*. S'oppose souvent activement ou refuse de se plier aux demandes ou règles des adultes.</p> <p data-bbox="174 1093 1108 1125">4*. Embête souvent les autres délibérément.</p> <p data-bbox="174 1141 1108 1220">5*. Fait souvent porter sur autrui la responsabilité de ses erreurs ou de sa mauvaise conduite.</p> <p data-bbox="174 1300 1108 1332">8*. Se montre souvent méchant ou vindicatif.</p>	<p data-bbox="1108 375 2038 614">A. Un ensemble d'une humeur colérique/irritable, d'un comportement querelleur/provocateur ou d'un esprit vindicatif persistant pendant au moins 6 mois durant lesquels sont présents au moins quatre symptômes des catégories suivantes, et se manifestant durant l'interaction avec au moins un sujet extérieur à la fratrie.</p> <p data-bbox="1108 630 2038 662"><i>Humeur colérique/irritable</i></p> <p data-bbox="1108 678 2038 710">1. Se met souvent en colère.</p> <p data-bbox="1108 726 2038 758">2. Est souvent susceptible ou facilement agacé par les autres.</p> <p data-bbox="1108 774 2038 805">3. Est souvent fâché et plein de ressentiment.</p> <p data-bbox="1108 837 2038 869"><i>Comportement querelleur/provocateur</i></p> <p data-bbox="1108 885 2038 965">4. Conteste souvent les personnes en position d'autorité ou, pour les enfants et les adolescents, ce que disent les adultes.</p> <p data-bbox="1108 997 2038 1077">5. S'oppose souvent activement ou refuse de se plier aux règles ou aux demandes des personnes en position d'autorité.</p> <p data-bbox="1108 1093 2038 1125">6. Embête souvent les autres délibérément.</p> <p data-bbox="1108 1141 2038 1220">7. Fait souvent porter à autrui la responsabilité de ses erreurs ou de sa mauvaise conduite.</p> <p data-bbox="1108 1252 2038 1284"><i>Esprit vindicatif</i></p> <p data-bbox="1108 1300 2038 1380">8. S'est montré méchant ou vindicatif au moins deux fois durant les 6 derniers mois.</p>

<p><i>N.B.</i> On ne considère qu'un critère est rempli que si le comportement survient plus fréquemment qu'on ne l'observe habituellement chez des sujets d'âge et de niveau de développement comparables.</p> <p>B. La perturbation des conduites entraîne une altération cliniquement significative du fonctionnement social, scolaire ou professionnel.</p> <p>C. Les comportements décrits en A ne surviennent pas exclusivement au cours d'un Trouble psychotique ou d'un Trouble de l'humeur.</p> <p>D. Le trouble ne répond pas aux critères du Troubles des conduites ni, si le sujet est âgé de 18 ans ou plus, à ceux de la Personnalité antisociale.</p>	<p><i>N.B.</i> La persistance et la fréquence de ces comportements doivent être utilisées pour distinguer un comportement qui est dans les limites de la normale d'un comportement symptomatique. Pour les enfants âgés de moins de 5 ans, le comportement doit survenir la plupart des jours durant une période minimale de 6 mois, sauf indication contraire (critère A8). Pour les sujets âgés de 5 ans et plus, le comportement doit survenir au moins une fois par semaine durant une période minimale de 6 mois, sauf indication contraire (critère A8). Tandis que ces critères de fréquence fournissent des conseils sur un niveau minimal de fréquence pour définir des symptômes, d'autres facteurs doivent être considérés, comme le fait de savoir si la fréquence et l'intensité des comportements dépassent ce que l'on observe habituellement chez des sujets d'âge, de genre et de culture comparable.</p> <p>B. La perturbation du comportement est associée à une détresse de l'individu ou d'autrui dans son entourage social proche (p. ex. famille, groupe de pairs, collègues de travail) ou a entraîné une altération cliniquement significative du fonctionnement social, scolaire, professionnel ou dans d'autres domaines importants.</p> <p>C. Les comportements ne surviennent pas exclusivement au cours d'un trouble psychotique, d'un trouble de l'usage d'une substance, d'un trouble dépressif ou d'un trouble bipolaire. De plus, le trouble ne répond pas aux critères du trouble disruptif avec dysrégulation émotionnelle.</p> <p><u>Spécifier la sévérité actuelle :</u></p> <p>Léger : Les symptômes sont confinées à seulement un cadre (p.ex. à la</p>
---	--

	maison, à l'école, au travail, avec les pairs) Moyen : Certains symptômes sont présents dans au moins deux cadres. Grave : Certains symptômes sont présents dans trois cadres ou plus.
--	--

* Les critères du DSM-IV-TR ne sont pas placés dans l'ordre afin de montrer les correspondances avec les critères du DSM-5

ANNEXE 4 : Résultats de 26 études portant sur les associations transversales et longitudinales des deux (*irritability-headstrong/hurtful*) ou trois (*irritability, headstrong, hurtful*) dimensions du Trouble Oppositionnel avec Provocation.

		Trouble Oppositionnel avec Provocation (approche dimensionnelle)		
		<i>Irritability</i>	<i>Headstrong</i>	<i>Hurtful</i>
Transversal		<ul style="list-style-type: none"> • Symptômes / Troubles anxieux • Symptômes / Troubles dépressifs (suicidalité) • Symptômes / TC * (délinquants, violents) <ul style="list-style-type: none"> • Déficit attentionnel • Personnalité : ↗ névrosisme, ↘ agréabilité 	<ul style="list-style-type: none"> • Symptômes / TDA/H* • Symptômes TC* (agressifs et non agressifs) • Personnalité : ↗ névrosisme, ↘ agréabilité, ↘ extraversion ↘ conscience 	<ul style="list-style-type: none"> • TC* (symptômes agressifs et traits d'insensibilité)
	Longitudinal	<ul style="list-style-type: none"> • Symptômes / Troubles dépressifs (TDD*, TD*) • Symptômes / Troubles anxieux (TAG*, TAS*) • Retentissement fonctionnel • Symptômes disruptifs (TDA/H*, TC*) <ul style="list-style-type: none"> • Comorbidité • Difficultés socioéconomiques • Consultations pédopsychiatriques <ul style="list-style-type: none"> • Personnalité : ↗ névrosisme • Résistance du TOP* au traitement 	<ul style="list-style-type: none"> • Symptômes dépressifs • Symptômes / TC* (délinquants, violents, traits d'insensibilité) <ul style="list-style-type: none"> • Symptômes anxieux • Consommation de substances TDA/H* 	<ul style="list-style-type: none"> • Symptômes / TC* (agressifs, délinquants voire criminalité) <ul style="list-style-type: none"> • Symptômes dépressifs • Résistance au traitement du TC*

* TC = trouble des conduites ; TDD = trouble dépressifs majeur ; TD = trouble dysthymique ; TAG = trouble anxieux généralisé ; TAS = trouble anxieux de séparation ; TDA/H = Trouble Déficit de l'Attention / Hyperactivité

ANNEXE 5 : Comparaison des critères du phénotype de la dysrégulation sévère de l’humeur (*Severe Mood Dysregulation, SMD*) et des critères du Trouble Disruptif avec Dysrégulation Emotionnelle (*Disruptive Mood Dysregulation Disorder, DMDD*) selon le DSM-5.

Dysrégulation Sévère de l’Humeur – Leibenluft et al., 2003 ¹	Trouble Disruptif avec Dysrégulation Emotionnelle – DSM-5
<p>C². Par rapport à ses pairs, l’enfant présente une réactivité excessive au moindre stimulus émotionnel négatif, qu’il manifeste au niveau verbal ou comportemental. Par exemple, l’enfant répond à la frustration par une crise de colère (inappropriée pour son âge et/ou démesurée par rapport à ce qu’il l’a déclenché), une rage verbale, et/ou manifeste de l’agressivité envers les gens ou les objets.</p> <p>C(suite). De tels évènements se passent en moyenne 3 fois par semaine depuis les 4 dernières semaines.</p> <p>A². Humeur anormale (spécifiquement, colérique ou triste) présente au moins sur la moitié de la journée la plupart des jours depuis au moins 12 mois et est assez sévère pour être remarquée par d’autres personnes (par exemple, parents, professeurs, camarades).</p> <p>B². <i>Hyperarousal</i> / Hyperactivité neurovégétative, se caractérisant par au moins trois symptômes parmi les suivants : insomnie, agitation, distractibilité, accélération de la pensée ou fuite des idées, discours « sous pression », comportement intrusif.</p> <p>D. Les symptômes des trois précédents items sont actuellement présents et</p>	<p>A. Crises de colères sévères récurrentes se manifestant verbalement (p.ex. accès de fureur verbale) et/ou dans le comportement (p.ex. agressivité physique envers des personnes ou des objets) qui sont nettement hors de proportion en intensité et en durée avec la situation ou la provocation.</p> <p>B. Les crises de colère ne correspondent pas au niveau de développement.</p> <p>C. Les crises de colère surviennent, en moyenne, trois fois par semaine ou plus.</p> <p>D. L’humeur entre les crises de colère est de façon persistante irritable ou colérique quasiment toute la journée, presque tous les jours, et elle peut être observée par les autres (p.ex. parents, professeurs, pairs).</p> <p>/</p> <p>E. Les critères A-D sont présents depuis 12 mois ou plus. Pendant ce temps,</p>

<p>l'ont été de façon constante depuis 12 mois. Il n'y a pas eu de périodes sans symptômes de plus de 2 mois.</p> <p>E. Les symptômes sont sévères dans au moins un contexte (p. ex. crises clastiques ou comportements violents à la maison, à l'école, ou avec les pairs). De plus, les symptômes sont au moins légers (distractibilité, comportement intrusif) dans un second contexte.</p> <p>F. Âge de 7 à 17 ans.</p> <p>F(suite). Les symptômes ont débuté avant l'âge de 12 ans.</p> <p>G. Critère d'exclusion : L'individu présente l'un de ces symptômes cardinaux du trouble bipolaire : humeur expansive ou exaltée, idées de grandeur et inflation de l'estime de soi, diminution épisodique du besoin de sommeil. Les symptômes sont présents par périodes distinctes durant plus de 4 jours.</p> <p>H. Critère d'exclusion : L'individu présente les critères de la schizophrénie, du trouble schizophréniforme, du trouble schizoaffectif, d'un trouble envahissant du développement, ou du trouble stress post-traumatique. L'individu a présenté les critères d'un trouble lié à l'usage d'une substance dans les 3 derniers mois. Q.I. < 80</p>	<p>la personne n'a pas eu de période d'une durée de 3 mois consécutifs ou plus sans tous les symptômes des critères A-D.</p> <p>F. Les critères A et D sont présents dans au moins deux parmi trois situations (c.-à-d. à la maison, à l'école, avec les pairs) et sont sévères dans au moins une de ces situations.</p> <p>G. Le diagnostic ne doit pas être porté pour la première fois avant l'âge de 6 ans ou après l'âge de 18 ans.</p> <p>H. D'après l'anamnèse ou l'observation, l'âge de début des critères A-E est inférieur à 10 ans.</p> <p>I. Il n'y a jamais eu de période distincte de plus d'une journée pendant laquelle ont été réunis tous les critères symptomatiques, à l'exception de la durée, d'un épisode maniaque ou hypomaniaque.</p> <p><i>N.B.</i> Une élévation de l'humeur correspondant au niveau de développement, survenant p. ex. à l'occasion d'un événement très positif ou de son anticipation, ne doit pas être considérée comme un symptôme de manie ou d'hypomanie.</p> <p>J. Les comportements ne surviennent pas exclusivement au cours d'un épisode d'un trouble dépressif caractérisé et ne sont pas mieux expliqués par un autre trouble mental (p.ex. un trouble du spectre de l'autisme, un trouble stress post-traumatique, anxiété de séparation, trouble dépressif persistant [dysthymie]).</p> <p><i>N.B.</i> Ce diagnostic ne peut pas coexister avec un trouble oppositionnel avec</p>
--	--

<p>I. Les symptômes sont dus directement aux effets physiologiques d'un stupéfiant ou d'une affection médicale générale ou neurologique.</p>	<p>provocation, un trouble explosif intermittent ou un trouble bipolaire mais il peut coexister avec d'autres troubles, tels que un trouble dépressif caractérisé, un déficit de l'attention / hyperactivité, un trouble des conduites et des troubles de l'usage d'une substance. Les personnes dont les symptômes répondent à la fois aux critères d'un trouble disruptif avec dysrégulation émotionnelle et d'un trouble oppositionnel avec provocation doivent recevoir un diagnostic unique de trouble disruptif avec dysrégulation émotionnelle. Si un individu a déjà présenté un épisode maniaque ou hypomaniaque dans le passé, il ne doit pas recevoir un diagnostic de trouble disruptif avec dysrégulation émotionnelle.</p> <p>K. Les symptômes ne sont pas imputables aux effets physiologiques d'une substance ou d'une autre affection médicale ou neurologique.</p>
---	---

¹ Critères de Leibenluft *et al.*, 2003 ; traduits par notre équipe de recherche.

² Les critères de la SMD ne sont pas placés dans l'ordre afin de montrer les correspondances avec les critères du DSM-5 du DMDD.

ANNEXE 6 : Liste des publications et communications scientifiques

Articles

- Maire, J.**, Galéra, C., Salla, J., Meyer, E. & Michel, G. (2016). Is emotional lability a marker for Attention Deficit Hyperactivity Disorder, anxiety and aggression symptoms in preschoolers? *Child and Adolescent Mental Health*, Advance online publication, doi:10.1111/camh.12168.
- Maire, J.**, Galéra, C., Roux, S., Bioulac, S., Bouvard, M. & Michel, G. (s.d.). Facial emotion recognition in children with and without Attention Deficit Hyperactivity Disorder: Impact of comorbidity. *Manuscrit soumis pour publication*.
- Maire, J.**, Galéra, C., Bioulac, S., Bouvard, M. & Michel, G. (s.d.). Emotional Lability and irritability have specific outcomes on symptomatology and functional impairment in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Manuscrit soumis pour publication*.
- Maire, J.**, Galéra, C., Bioulac, S., Bouvard, M. & Michel, G. (s.d.). Disruptive Mood Dysregulation Disorder diagnosis in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder: irritability and temper tantrums characteristics. *Manuscrit soumis pour publication*.

Chapitre d'ouvrage

- Michel, G. & **Maire, J.** (2014). TDA/H, Tempérament et Personnalité. In F. Bange (Ed.), *Aide-Mémoire des TDA/H à tous les âges* (pp. 299-308). Paris : Dunod.

Résumés publiés dans des actes de colloques

- Maire, J.**, Galéra, C., Bioulac, S., Bouvard, M. & Michel, G. (2015). Specificity of temper tantrums in children with ADHD. *ADHD*, 7(1), s74-s75. Communication présentée au 5th World Congress on ADHD, Glasgow, Écosse., France.
- Maire, J.**, Michel, G., Galéra, C., Bioulac, S. & Bouvard, M. (2013). La reconnaissance des émotions faciales des enfants atteints de TDA/H. *European Psychiatry*, 28(1), 65. Communication présentée au 5^{ème} Congrès Français de Psychiatrie, Nice, France.

Communications orales dans des colloques scientifiques

- Camblats, A-M., **Maire, J.**, Chevalère, J., Mathey, S., Tauber, M., Michel, G., Thuilleaux, D., Laurier, V. & Postal, V. (2015, septembre). *Spécificité du traitement émotionnel dans le syndrome de Prader-Willi*. Communication présentée au 56^{ème} Congrès National de la Société Française de Psychologie, Strasbourg, France.

Maire, J. & Michel, G. (2015, juin). *Rôle du tempérament et de la personnalité dans le TDA/H*. Communication présentée au Colloque TDA/H chez l'Enfant – Interventions Thérapeutiques et Adaptations Pratiques, Gap, France.

Maire, J., Galéra, C., Bioulac, S., Bouvard, M. & Michel, G. (2014, septembre). *Deficient recognition of facial emotion in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD): Comorbidity and psychostimulant effects*. Communication présentée au XVI World Congress of Psychiatry, Madrid, Espagne.

Postal, V., **Maire, J.** & Michel, G. (2014, juillet). *TDA/H et fonctions exécutives froides : rôle du méthylphénidate dans la prise de décision*. Communication présentée au 3^{ème} Colloque International de Langue Française sur le TDA/H, Bordeaux, France.

Communications affichées dans des colloques scientifiques

Meyer, E., **Maire, J.**, Salla, J. & Michel, G. (2016, juin). *Stress, problèmes de sommeil et symptomatologie du TDA/H chez les enfants de 3 à 5 ans*. Communication présentée au 4^{ème} Colloque International de Langue Française sur le TDA/H, Bruxelles, Belgique.

Camblats, A-M., **Maire, J.**, Chevalère, J., Roux, S., Mathey, S., Bellamy, C., Glattard, M., Tauber, M., Thuilleaux, D., Laurier, V., Besnier, F., & Postal, V. (2016, juillet). *PRASOC project: Study of the cognitive capacities to process emotional and social informations in the Prader-Willi syndrome*. Communication présentée au Congrès de l'International Prader-Willi Syndrome Organisation, Toronto, Canada.

Maire, J., Galéra, C., Bioulac, S., Bouvard, M. & Michel, G. (2014, juillet). *Hétérogénéité clinique dans le TDA/H : une Analyse Centrée sur la Personne*. Communication présentée au 3^{ème} Colloque International de Langue Française sur le TDA/H, Bordeaux, France.

Thoumy, A-L., Michel, G., Dubal, S., **Maire, J.** & Bouvard, M. (2012, juin). *Etude du ressenti hédonique et de la gestion des émotions dans une population infantile présentant un TDA/H*. Communication présentée au 2^{ème} Colloque International de Langue Française sur le TDA/H, Québec, Québec.