

THESE

EN VUE DE L'OBTENTION DU GRADE DE DOCTEUR

DELIVRE PAR L'UNIVERSITE PARIS DESCARTES

DISCIPLINE : PSYCHOLOGIE

Etude Comparative des Profils Neurocognitifs, Socio-émotionnels et Neuro-psychomoteurs d'Enfants et Adolescents avec Autisme de Haut Niveau, Syndrome d'Asperger et Haut Potentiel Intellectuel

Présenté Par Aurélie BOSCHI

Soutenue publiquement le 29 Novembre 2016

Sous la direction du Professeur Laurence VAIVRE-DOURET

Jury :

Laurence VAIVRE-DOURET, Professeur des Universités, Neuropsychologue, Université Paris Descartes-Sorbonne Paris Cité, INSERM UMR 1018-CESP (ex 1178), directeur

Mario SPERANZA, Professeur des Universités, Praticien Hospitalier, Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, Rapporteur

Jean-Marc BALEYTE, Professeur des Universités, Praticien Hospitalier, Université de Caen, Rapporteur

Pascale PLANCHE, Professeur des Universités, Université de Bretagne Occidentale, Examineur

Anne PHILIPPE, Docteur, Praticien Hospitalier, Université Paris Descartes, Membre Invité

Ecole doctorale 261 « Cognition, comportement, conduites humaines »

Unité de recherche : INSERM UMR 1018-CESP (ex 1178)

Equipe « Neuro-développement et troubles des apprentissages »

CONFIDENTIAL

Etude Comparative des Profils Neuro-cognitifs, Socio-émotionnels et Neuro-psychomoteurs d'enfants et adolescents avec Autisme de Haut Niveau, Syndrome d'Asperger et Haut Potentiel Intellectuel

CONFIDENT

Remerciements

Je tiens tout d'abord à adresser mes sincères remerciements à Madame Le Professeur Laurence Vaivre-Douret, ma directrice de thèse, qui m'a accompagnée tout au long de ces quatre années de doctorat, qui a soutenu et encouragé mon travail, et m'a aidé à mener à bien ce projet. Je la remercie également de m'avoir permis de bénéficier de son réseau de professionnels et sur le plan logistique, d'avoir mis à ma disposition bureau et matériel. Mais surtout, son travail et son point de vue neuro-développemental ont nourri et enrichi ma propre pratique ainsi que mes connaissances théoriques, qui, il y a encore quatre ans n'étaient sans doute pas aussi larges que celles d'un étudiant ayant eu un parcours spécialisé en neuropsychologie. Je la remercie pour sa grande disponibilité, son souci d'offrir le meilleur suivi, ceux-ci ne m'ont jamais fait défaut. Je souhaite par ces quelques mots lui signifier mon profond respect et toute ma gratitude.

J'adresse à cette même occasion tous mes remerciements à Monsieur Le Professeur Bernard Golse, chef du service de pédopsychiatrie de l'hôpital Necker-Enfants Malades, qui m'a accueillie dans son service et m'a permis de conduire cette étude au sein de l'hôpital.

Je tiens également à remercier les membres du jury qui me font l'honneur de leur présence :

Madame Le Professeur Pascale Planché avec qui j'ai eu de nombreux échanges très enrichissants tout au long de ce travail de recherche, et qui m'a également soutenue et aidée dans la conduite de ce projet. Je lui suis reconnaissante pour sa disponibilité, ses relectures, ses commentaires constructifs et pour avoir accepté de participer à ce jury.

Monsieur Le Professeur Mario Speranza et Monsieur Le Professeur Jean-Marc Bayle pour l'intérêt porté à ce travail de recherche et pour avoir accepté d'en être juges au travers de leur position de rapporteur.

Madame Le Docteur Anne Philippe pour sa collaboration à cette recherche. Je lui suis très reconnaissante de m'avoir permis d'entrer en contact avec les familles qu'elle reçoit mais aussi pour les multiples échanges qui ont grandement enrichi et affiné ma pratique clinique. J'ai beaucoup appris à ses côtés.

Par ailleurs, je tiens à adresser toute ma gratitude et ma sollicitude à Madame Anne-Marie Caulet-Gillier, psychologue, qui a été une des premières personnes à qui j'ai fait part de ce

projet et qui m'a grandement encouragée à m'investir dans son élaboration concrète. Je la remercie donc pour son soutien moral et pour l'impulsion qu'elle m'a offerte, mais aussi et surtout pour avoir collaboré à cette étude en me permettant de prendre contact avec les familles reçues en consultation à son cabinet. J'ai pris grand plaisir à travailler auprès d'elle et ai là encore beaucoup appris. Je lui renouvelle donc mes sincères remerciements ainsi qu'à Monsieur Jean-Charles Terrassier, de qui Madame Caulet-Gillier est associée depuis maintenant de nombreuses années, pour m'avoir donné accès aux locaux mais aussi au matériel du cabinet, et pour les échanges, même succincts, que nous avons eus et qui m'ont beaucoup apporté.

J'adresse également tous mes remerciements à Messieurs Les Docteurs François Pinabel et Bojan Mirkovic du service de pédopsychiatrie de l'hôpital La Pitié-Salpêtrière pour l'intérêt qu'ils ont porté à cette thématique de recherche et pour leur collaboration.

Je remercie aussi tout particulièrement les établissements scolaires ayant collaboré à cette recherche, pour leur intérêt quant à ces problématiques et pour les démarches engagées auprès des parents d'élèves afin de les informer de la possibilité de participer à cette étude.

Je tiens également à remercier chaleureusement Christophe Lalanne pour m'avoir permis d'héberger le questionnaire anamnétique sur son site mais aussi pour ces nombreux conseils avisés en matière de traitements statistiques et sa disponibilité pour répondre à mes questions. De même, je remercie Isabelle Sage pour m'avoir permis de me familiariser avec le logiciel SPSS et de m'avoir guidée pas à pas dans le choix des outils statistiques. Enfin, je remercie très sincèrement Aude, encore doctorante l'an dernier, qui m'a permis bénéficier de sa propre expérience, mais aussi et surtout pour son soutien moral dans toutes les épreuves qui s'impose inmanquablement au cours de l'élaboration d'une thèse.

Par ailleurs, je remercie avec beaucoup de sincérité les familles et surtout les enfants ayant accepté de participer à ce travail, sans lesquels il n'aurait pas pu voir le jour. Je les remercie d'avoir accueilli mes propositions et d'avoir accepté ces échanges, en dépit parfois d'une certaine anxiété qui leur a fallu dépasser. Je remercie également les personnes adultes avec Syndrome d'Asperger que j'ai pu rencontrées au sein d'échanges informels et particulièrement à David qui m'a aidé notamment à me familiariser avec l'outil Lime Survey et qui a par ailleurs marqué mon parcours d'une façon singulière.

Je remercie tout particulièrement ma famille et mon conjoint, pour leur soutien et leur confiance indéfectible mais aussi pour leur amour inconditionnel. Je les remercie également pour le soutien financier qu'ils m'ont apporté tout au long de mes études et pour avoir contribué à leur façon à ce travail. A ma mère qui a entré les résultats des questionnaires et à mon conjoint qui a généré des tableaux Excel grâce auxquels j'ai pu gagner beaucoup de temps. Enfin, je remercie mes amis, et particulièrement Julie qui m'a toujours témoigné une amitié indéfectible et qui me rappelle chaque jour qu'il ne faut pas oublier de porter un regard d'enfant sur le monde. Je remercie également du fond du cœur mes beaux-parents pour leur affection et leur soutien tout au long de ces années. Je n'en serai pas là aujourd'hui s'ils n'avaient pas été ce qu'ils sont. Merci.

CONFIDENT

CONFIDENT

Résumé

Les cliniciens soulèvent de plus en plus souvent la question de liens entre Troubles Autistiques et Haut Potentiel Intellectuel (HPI), en raison de signes cliniques parfois communs, en particulier avec le Syndrome d'Asperger (SA). Dans cette étude, nous avons comparé le profil clinique, cognitif, socio-émotionnel et moteur de 5 groupes (N = 75 ; 7 à 15 ans) : Autisme de Haut Niveau (AHN) ; SA ; HPI avec profil homogène à la WISC-IV (HPI HO) ; HPI avec profil hétérogène à la WISC-IV (HPI HE) et Contrôle. Les résultats montrent que le groupe HPI HO présente moins de spécificités cliniques, et obtient des performances globalement au-dessus de la norme et supérieures aux autres groupes, notamment en Mémoire de Travail et raisonnement fluide. Le groupe HPI HE se caractérise par des performances verbales significativement supérieures aux autres groupes. Il obtient un score déficitaire au « Quotient Autisme » (AQ), à l'échelle d'évaluation de la pragmatique du langage (CCC) et présente de légers troubles moteurs (coordination, contrôle postural, latéralité mal affirmée). Les groupes SA et AHN obtiennent les scores les plus déficitaires au AQ, à la CCC, en cognition sociale et présentent divers troubles moteurs. Les comparaisons de paires de groupes montrent que : le groupe HPI HO présentent de meilleurs compétences mnésiques et motrices que le groupe HPI HE, les deux groupes se distinguent significativement sur 38,9% de variables hors norme. Le groupe HPI HE présente de meilleures performances en cognition sociale que le groupe SA et les deux groupes se distinguent significativement sur 35,1 % de variables hors norme. Le groupe SA présente de meilleures performances verbales que le groupe AHN et les deux groupes se distinguent significativement sur 28,3 % de variables hors norme. Le sous-groupe HPI HE obtenant des scores très déficitaires au AQ (HPI HE AQ+) se distingue significativement du sous-groupe SA de haut niveau verbal sur seulement 4,8 % de variables hors norme. Ce sous-groupe HPI HE AQ+ présente un tableau clinique et un profil neuro-développemental proche du groupe SA mais ne présente pas de déficit en cognition sociale. Il existe un socle de caractéristiques communes entre ces différents groupes mais aussi des spécificités qui leur sont propres, renvoyant à des trajectoires développementales atypiques, peut-être portées par une étiologie commune.

Mots Clés : Autisme de Haut Niveau ; Syndrome d'Asperger ; Haut Potentiel Intellectuel ; Comparaison ; Profils ; Neuro-développement

Abstract

The issue of the links between Autistic Disorders and High Intellectual Potential (HIP) is an increasing focus among clinicians on account of certain shared symptoms, in particular with Asperger's syndrome (AS). The present study compared clinical, cognitive, socio-emotional and motor profiles across five groups (n = 75, age 7-15 years): High-Functioning Autism (HFA), AS, HIP with a homogenous WISC-IV profile (HIP HO), HIP with a heterogeneous WISC-IV profile (HIP HE), and a control group. The results showed that the HIP HO group presented fewer clinical specificities, and achieved performances that were overall above the norms and higher than in the other groups, in particular for working memory and fluid reasoning. The HIP HE group was characterised by better verbal performances than the other groups. HIP HE scores were below the norms on the Autism Quotient (AQ), and on the Children's Communication Checklist (CCC), and this group presented minor motor disorders (coordination, postural control, poorly determined laterality). The AS and HFA groups obtained the lowest scores on the AQ and the CCC, and in social cognition, and presented various motor impairments. The paired comparisons of groups showed that the HIP HO group presented better memory performances than the HIP HE group, and the two groups were significantly different for 38.9% of the variables falling outside the norms. The HIP HE group presented better performances in social cognition than the AS group, and the two groups were significantly different for 35.1% of the variables outside the norms. The AS group presented better verbal performances than the HFA group, and these groups differed significantly for 28.3% of the variables outside the norms. The HIP HE subgroup that obtained very low scores on the AQ (HIP HE AQ+) was significantly distinct from the AS subgroup with high-verbal skills for just 4.8% of the variables outside the norms. The HIP HE AQ+ subgroup exhibited a clinical presentation and a neuro-developmental profile that was close to the AS group, but presented no deficit in social cognition. There is a common core of features across these different groups, but there are also features specific to each, suggesting atypical developmental trajectories, possibly with a common aetiology.

Key Words: High Functioning Autism; Asperger Syndrome; High Intellectual Potential (“Giftedness”); Comparison; Profiles; Neuro-Development

SOMMAIRE

<u>REMERCIEMENTS</u>	3
<u>RESUME</u>	7
<u>TABLE DES MATIERES</u>	9
<u>TABLEAUX ET FIGURES</u>	15
<u>PREAMBULE</u>	25
<u>INTRODUCTION</u>	29
<u>PARTIE 1 : CADRE THEORICO-CLINIQUE</u>	33
CHAPITRE 1 : LE HAUT POTENTIEL INTELLECTUEL – GENERALITES	34
1. Terminologie, Définition et Contexte Actuel	34
2. Les Instruments de Mesure de l'Intelligence	35
3. Les Principaux Modèles de l'Intelligence et du HPI	37
3.1. Des Premiers Tests de Binet-Simon aux Modèles Multi-factoriels	38
3.2. Le Modèle Actuel de Cattell-Horn-Caroll (CHC)	39
3.3. Les Modèles Pluralistes de l'Intelligence	40
3.3.1. Le Modèle de l'Intelligence Multiple de Gardner	40
3.3.2. Le Modèle Triarchique de Sternberg	41
3.3.3. Le « Three Rings Model » de Renzulli	42
3.3.4. Le Modèle Différencié de la Douance et du Talent de Gagné (MDDT)	43
4. Point de Vue Général du Praticien sur le Haut Potentiel Intellectuel	46
CHAPITRE 2 : LES TROUBLES DU SPECTRE DE L'AUTISME – GENERALITES	49
1. Terminologie, Définition et Contexte Actuel	49
2. Principales Différences entre Autisme de Haut Niveau et Syndrome d'Asperger	53
2.1. Ce Qu'en Disaient Léo Kanner et Hans Asperger...	53
2.2. ... Et Ce Qu'en Disent les Etudes Actuelles	57
3. Les Principaux Grands Modèles de l'Autisme	60
3.1. Le Modèle du Dysfonctionnement Exécutif	60
3.2. Le Modèle de la Faiblesse de la Cohérence Centrale (« Weak Central Coherence ou WCC »)	60
3.3. Le Modèle de la « Enhanced Perception Functioning » (EPF)	61

3.4. Le Modèle du Déficit de la Théorie de l'Esprit ou la Théorie de l'Hyper-systématisation	61
3.5. Le Modèle de l'« Extreme Male Brain » ou « Extreme Technical Brain »	62
4. Point de Vue Général du Praticien sur l'AHN et le SA	64
CHAPITRE 3 : CARACTERISTIQUES NEURO-DEVELOPPEMENTALES DE L'AUTISME ET DU HPI – REVUE DE LA LITTERATURE	67
1. Caractéristiques Neuro-Développementales du Haut Potentiel Intellectuel	67
1.1. Aspects Psychométriques	67
1.2. Aspects Neurocognitifs	69
1.3. Aspects Neuro-Psychomoteurs	76
1.4. Aspects Socio-Emotionnels et Psycho-Affectifs	80
2. Caractéristiques Neuro-Développementales de l'Autisme de Haut Niveau et du Syndrome d'Asperger	93
2.1. Aspects Psychométriques	93
2.2. Aspects Neurocognitifs	97
2.3. Aspects Neuro-Psychomoteurs	111
2.4. Aspects Socio-Emotionnels et Psycho-Affectifs	117
2.4.1. Précisions Terminologiques et Conceptuelles Relatives au champ Socio-Emotionnel	118
2.4.2. Les Travaux Evaluant la Théorie de l'Esprit dans l'Autisme	121
2.4.3. L'Empathie Emotionnelle : Une Composante Intacte dans l'Autisme ?	127
2.4.4. La Question de la Régulation Emotionnelle	132
CHAPITRE 4 : AUTISME ET HAUT POTENTIEL INTELLECTUEL : VERS UNE POTENTIELLE ETIOLOGIE COMMUNE ?	139
1. Les Capacités Spéciales ou « Special Skills » : Une Thématique Commune à l'Autisme et au HPI	139
2. Le Phénotype Elargi de l'Autisme (« Broad Autism Phenotype » ou BAP)	144
3. Neuro-Développement et Aspects Neurobiologiques dans l'Autisme et le HPI	146
4. Le Théorie des Hyperstimulabilités et La Théorie du Monde Intense : Deux Modèles au Carrefour Entre Autisme et HPI	149
PROBLEMATIQUE, HYPOTHESE ET OBJECTIFS	159
1. Problématique	159
2. Hypothèse et Objectifs	161
2.1. Hypothèse Générale	161
2.2. Objectifs	161

<u>PARTIE 2 : MATERIEL, METHODE ET RESULTATS</u>	163
CHAPITRE 1 : ASPECTS METHODOLOGIQUES	163
1. Approbations Ethiques	163
2. Population	163
2.1. Critères d'Eligibilité	163
2.2. Lieux de Recrutement	167
3. Modalités et Déroulement de l'Etude	167
3.1. Pré-inclusion	167
3.2. Modalités et Organisation des Rencontres	168
3.3. Modalités d'Evaluation	169
3.3.1. Evaluation Clinique (Questionnaires)	169
3.3.2. Evaluation Neuro-Développementale	172
4. Analyses Statistiques	174
CHAPITRE 2 : RESULTATS	175
1. Généralités sur la Population d'Etude	177
1.1. Groupes et Effectifs	177
1.1.1. Rapport de l'Analyse Préliminaire	177
1.1.2. Identification des Groupes et Répartition des Participants	178
1.2. Résultats de la Procédure d'Inclusion	179
1.2.1. Acceptation et Refus de Participation	179
1.2.2. Abandon ou Interruption du Processus d'Inclusion	179
1.2.3. Synthèse des taux d'acceptation, de refus et Interruption de Participation selon les Lieux de Recrutements	180
1.3. Caractéristiques Générales de la Population d'Etude	181
2. Analyse Descriptives et Comparatives des Données de la Population d'Etude	185
2.1. Analyses Descriptives et Comparatives des Variables Cliniques	185
2.1.1. Données issues du Questionnaire Anamnestique	185
A. Données Périnatales et Antécédents Médicaux	185
B. Données Développementales	192
C. Scolarité	204
D. Comportements et Tempérament de l'Enfant	208
E. Modulation Sensorielle	215
2.1.2. Données Issues des Questionnaires de Baron-Cohen	220
A. Le « Quotient Autisme » (<i>The Autism spectrum Quotient</i> ou AQ)	220
B. Le « Quotient d'Empathie » (<i>Empathy Quotient</i> ou EQ) et le	227

« Quotient de Systématisation (<i>Systemizing Quotient</i> ou SQ)	
2.1.3. Données Issues du Questionnaire « Children's Communication Checklist » (Pragmatique du Langage)	233
2.1.4. Données Issues du Questionnaire « Multi-score Depression Inventory – for Children » (MDI-C)	242
2.2. Analyses Descriptives et Comparatives des Variables Neuro-Développementales	247
2.2.1. Evaluation du Champ Cognitif	247
A. Evaluation de l'Efficiency Cognitive (WISC-IV)	247
B. Evaluation des Fonctions Exécutives	263
C. Evaluation des Fonctions Mnésiques	271
D. Evaluation de la Compréhension Verbale	280
E. Evaluation des Fonctions Visuo-Perceptives	282
F. Evaluation des Fonctions Visuo-Perceptivo-Motrices	288
G. Evaluation des Fonctions Attentionnelles Auditivo-Perceptives	293
2.2.2. Evaluation de Fonctions du Champ de la Cognition Sociale	294
2.2.3. Evaluation de Fonctions du Champ Neuro-Psychomoteur	306
2.3. Comparaison de Paires de Groupes Spécifiques	313
2.3.1. Comparaison de la Paire AHN et SA	314
2.3.2. Comparaison de la Paire HPI HO et HPI HE	318
2.3.3. Comparaison de la Paire SA et HPI HE	322
3. Profils Généraux et Analyses de la Variabilité autour de la Norme	326
3.1. Echelles de l'Evaluation Clinique	326
3.2. Epreuve de l'Evaluation Neuro-Développementale	331
4. Analyses Spécifiques des Groupes SA et HPI HE	337
4.1. Retour sur le Modèle de l'« Empathizing-Systemizing » (« Extreme Male Brain Theory ») de Baron-Cohen et al.	337
4.1.1. Identification des Profils Définis par le Modèle de l'« Empathizing-Systemizing »	340
4.1.2. Analyse des Scores des Enfants HPI HE au « Quotient Autisme »	342
4.2. Analyse Comparative de Sous-Groupes de Sujets HPI HE et SA	352
4.2.1. Résultats aux Questionnaires de Baron-Cohen et al.	353
4.2.2. Résultats à la Children's Communication Checklist (Pragmatique du Langage)	354
4.2.3. Résultats aux Subtests de la WISC-IV	355
4.2.4. Résultats aux Fonctions Exécutives	356
4.2.5. Résultats aux Fonctions Mnésiques	357
4.2.6. Résultats en Compréhension Verbale	358
4.2.7. Résultats aux Fonctions Visuo-Perceptives et Visuo-Perceptivo-	359

Motrices	
4.2.8. Résultats aux Fonctions Attentionnelles Auditivo-Perceptives	360
4.2.9. Résultats en Cognition Sociale	360
4.2.10. Résultats aux Fonctions Neuro-Psychomotrices	362
4.3. Profils Généraux et Synthèse des Analyses Comparatives entre sous-groupes SA et HPI HE Spécifiques	364
<u>PARTIE 3 : DISCUSSION</u>	373
CHAPITRE 1 : INTERPRETATION GENERALE DES RESULTATS	373
1. Données Anamnestiques	374
2. Evaluations Cliniques et Neuro-Développementales Standardisées	390
3. Comparaison de Paires de Groupes : « Tronc commun » et Variables Différenciatrices	452
CHAPITRE 2 : LIMITES DE L'ETUDE	460
<u>CONCLUSION</u>	463
<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	471
<u>ANNEXES</u>	507

CONFIDENT

TABLEAUX ET FIGURES

Tableau 1	<i>Comparaison des âges moyens relatifs au développement du langage oral entre un échantillon d'enfants HPI et les normes de Brunet-Lézine (Vaivre-Douret, 2004a)</i>	73
Tableau 2	<i>Comparaison des âges moyens relatifs au développement moteur entre un échantillon d'enfants HPI et les normes de Brunet-Lézine (Vaivre-Douret, 2004a)</i>	77
Tableau 3	<i>Sous unités de compétences relatives à l'intelligence socio-émotionnelle (Mayer & Salovey, 1997)</i>	82
Tableau 4	<i>Comparaison des principales caractéristiques psychométriques (WISC-III) retrouvées dans le Syndrome d'Asperger (SA) et l'Autisme de Haut Niveau (AHN) en fonction des études</i>	96
Tableau 5	<i>Tableau récapitulatif des principales caractéristiques cognitives des TSA chez l'enfant, l'adolescent et l'adulte.</i>	109
Tableau 6	<i>Détails des lieux de recrutement en fonction des différents groupes (AHN, SA, HPI HO, HPI HE et contrôle)</i>	167
Tableau 7	<i>Taux d'acceptation, refus ou interruption selon les lieux de recrutement</i>	180
Tableau 8	<i>Nombre de garçons et de filles dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE</i>	181
Tableau 9	<i>Moyenne d'âge des enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE</i>	181
Tableau 10	<i>Données concernant la situation familiale et les données socio-professionnelles des parents pour les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE</i>	182
Tableau 11	<i>Données périnatales et anthropométriques pour les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE</i>	183
Tableau 12	<i>Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA HPI HO et HPI HE pour lesquels il a été rapporté une grossesse difficile et comparaison intergroupe</i>	185
Tableau 13	<i>Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE présentant ou ayant présenté de l'eczéma et comparaison intergroupe</i>	187
Tableau 14	<i>Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE présentant ou ayant présenté des troubles du sommeil et comparaison intergroupe</i>	188
Tableau 15	<i>Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE suivant un traitement médicamenteux à l'heure actuelle et comparaison intergroupe</i>	189
Tableau 16	<i>Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE ayant eu recours à la quadrupédie et comparaison intergroupe</i>	192
Tableau 17	<i>Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et</i>	192

	<i>HPI HE ayant marché sur la pointe des pieds et comparaison intergroupe</i>	
Tableau 18	<i>Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE présentant une démarche particulière selon leurs parents et comparaison intergroupe</i>	193
Tableau 19	<i>Moyennes et écart-types de l'âge (en mois) d'apparition des premiers mots et des premières phrases chez les enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE et comparaison intergroupe</i>	194
Tableau 20	<i>Moyennes et écart-types de l'âge (en mois) d'acquisition de la propreté le jour et la nuit chez les enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE et comparaison intergroupe</i>	196
Tableau 21	<i>Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE répartis selon la fréquence d'utilisation de jeux de construction type Lego et comparaison intergroupe</i>	198
Tableau 22	<i>Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE répartis selon le profil de latéralité usuelle (main d'écriture) et comparaison intergroupe</i>	198
Tableau 23	<i>Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE décrits par leurs parents comme étant maladroits sur le plan moteur en général et comparaison intergroupe</i>	199
Tableau 24	<i>Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE ayant présenté des difficultés dans l'apprentissage de différentes habiletés motrices (nage, vélo, manger proprement avec ses couverts, boutonner sa chemise, lacer ses chaussures, colorier / découper) et comparaison intergroupe</i>	200
Tableau 25	<i>Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE bénéficiant d'un aménagement pédagogique et comparaison intergroupe</i>	204
Tableau 26	<i>Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE ayant redoublé et/ou sauté une classe et comparaison intergroupe</i>	205
Tableau 27	<i>Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE répartis selon la tranche d'âge d'acquisition de la lecture et comparaison intergroupe</i>	206
Tableau 28	<i>Répartition des pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE répartis selon la fréquence du recours au jeu symbolique (« faire semblant »), actuellement ou par le passé, et comparaison intergroupe</i>	208
Tableau 29	<i>Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE répondant à certaines caractéristiques comportementales (« sensibilité à l'échec », « attention aux détails », tendance à être « distrait », à faire preuve d'une « sincérité blessante » et à verbaliser des « pensées négatives ») et comparaison intergroupe</i>	209
Tableau 30	<i>Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE répartis selon divers usages et catégories d'humour et comparaison intergroupe</i>	212

Tableau 31	<i>Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE présentant une hyperesthésie sensorielle selon leurs parents et comparaison intergroupe</i>	215
Tableau 32	<i>Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE présentant une hypoesthésie sensorielle et/ou une insensibilité à la douleur selon leurs parents et comparaison intergroupe</i>	217
Tableau 33	<i>Indices de dispersion (Moyenne, Ecart-type, Médiane, Scores Minimum et Maximum) sur la base des notes brutes au Quotient Autisme et ses 5 sous-échelles dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE</i>	220
Tableau 34	<i>Z scores moyens des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE au Quotient Autisme et à ses 5 sous-échelles et comparaisons inter-groupes</i>	222
Tableau 35	<i>Indices de Dispersion (Moyenne, Ecart-type, Médiane, Scores Minimum et Maximum) sur la base des notes brutes au « Quotient d'Empathie » et au « Quotient de Systématisation » dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE</i>	227
Tableau 36	<i>Z scores moyens des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE au Quotient d'Empathie et au Quotient de Systématisation et comparaison intergroupe</i>	229
Tableau 37	<i>Indices de Dispersion (Moyenne, Ecart-type, Médiane, Scores Minimum et Maximum) des Notes Brute aux 10 sous-échelles de la Children's Communication Checklist dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE</i>	234
Tableau 38	<i>Etendue possible des scores au Composant Pragmatique et aux 9 sous-échelles de la Children's Communication Checklist</i>	235
Tableau 39	<i>Z scores moyens des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE aux 10 sous-échelles de la Children's Communication Checklist et comparaison intergroupe</i>	236
Tableau 40	<i>Indices de Dispersion (Moyenne, Ecart-type, Médiane, Scores Minimum et Maximum) des Notes Standard au Multiscore Depression Inventory – for Children et ses 8 sous-échelles dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE</i>	242
Tableau 41	<i>Z scores moyens des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE au Multiscore Depression Inventory – for Children et ses 8 sous-échelles et comparaisons inter-groupes</i>	243
Tableau 42	<i>Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE présentant un profil homogène (différence interscalaire < 23 points) vs un profil hétérogène (différence interscalaire > 23 points) à la WISC-IV</i>	247
Tableau 43	<i>Indices de Dispersion (Moyenne, Ecart-type, Médiane, Scores Minimum et Maximum) dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE des différences inter-scalaires et inter-subtests à la WISC-IV</i>	248
Tableau 44	<i>Etendue possible des scores aux notes composites (Indices) de la WISC-IV</i>	250
Tableau 45	<i>Indices de Dispersion (Moyenne, Ecart-type, Médiane, Scores Minimum et Maximum) des Notes Standard au QIT et aux 4 Indices Factoriels de la</i>	250

WISC-IV dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE

Tableau 46	<i>Z scores moyens des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE au QIT et aux 4 Indices Factoriels de la WISC-IV selon les groupes et comparaisons intergroupe</i>	252
Tableau 47	<i>Indices de dispersion (Moyenne, Ecart-type, Médiane, Scores Minimum et Maximum) des Notes Standard aux 10 subtests de la WISC-IV dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE</i>	256
Tableau 48	<i>Z scores moyens des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE aux 10 subtests de la WISC-IV et comparaisons inter-groupes</i>	258
Tableau 49	<i>Indices de dispersion (Moyenne, Ecart-type, Médiane, Scores Minimum et Maximum) des Notes Standard à Catégorisation et Inhibition de la Nepsy II dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE</i>	263
Tableau 50	<i>Z scores moyens des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE à Catégorisation et à Tour de Londres selon les groupes et comparaisons inter-groupes</i>	265
Tableau 51	<i>Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE répartis selon le profil de résolution de la TOL</i>	267
Tableau 52	<i>Illustration des étapes composant la passation de la tâche Mémoire de Liste de Mots de la Nepsy II</i>	271
Tableau 53	<i>Indices de dispersion (Moyenne, Ecart-type, Médiane, Scores Minimum et Maximum) des Notes Standard à Mémoire de Listes de Mots (ML) des enfants de moins de 13 ans des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE et à Mémoire des Figures (MF) de la Nepsy II</i>	272
Tableau 54	<i>Z scores moyens des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE à Mémoire de Liste de Mots Totale, Mémoire de Liste de Mots Rappel Différé, Mémoire des Figures Totale, Mémoire des Figure, note « Contenu » et note « Spatial » et Mémoire des Figures Rappel Différé, et comparaison intergroupe</i>	275
Tableau 55	<i>Indices de dispersion (Moyenne, Ecart-type, Médiane, Scores Minimum et Maximum) sur la base des Notes Standard à Compréhension de Consignes de la Nepsy II dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE</i>	280
Tableau 56	<i>Z scores moyens des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE à Compréhension de Consignes (CC) de la Nepsy II selon les groupes et comparaisons inter-groupes</i>	281
Tableau 57	<i>Indices de Dispersion (Moyenne, Ecart-type, Médiane, Scores Minimum et Maximum) des Notes Standard à Puzzle Géométrique, Puzzle d'Images et VMI composante visuo-perceptive dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE</i>	282
Tableau 58	<i>Z scores moyens des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE à Puzzle Géométrique et Puzzle d'Images, Fruits Enchevêtrés, VMI composante visuo-perceptive et Fruits Enchevêtrés et comparaison intergroupe</i>	284
Tableau 59	<i>Indices de Dispersion (Moyenne, Ecart-type, Médiane, Scores Minimum et Maximum) sur la base des Notes Standard au VMI composante visuo-motrice dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE</i>	288

Tableau 60	<i>Z scores moyens des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE au VMI visuo-moteur et à la Figure Complexe de Rey Copie et Mémoire et comparaison intergroupe</i>	289
Tableau 61	<i>Z scores moyens des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE à Coups de Fusils</i>	293
Tableau 62	<i>Indices de Dispersion (Moyenne, Ecart-type, Médiane, Scores Minimum et Maximum) des Notes Standard à Reconnaissance d'Affects de la Nepsy II dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE</i>	294
Tableau 63	<i>Z scores moyens des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE à Reconnaissance d'Affects, Théorie de l'Esprit note Totale et Composante Verbale, Eyes Test, Faux Pas note Totale et sous-scores, et comparaison intergroupe</i>	295
Tableau 64	<i>Pourcentages et effectifs des enfants DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE répartis dans les différents types de profils à la Question d'Empathie du test des Faux Pas</i>	301
Tableau 65	<i>Pourcentages et effectifs des enfants DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE dans les différents types de profils au TSEA et selon la présence majoritaire ou minoritaire d'aspects affectifs et d'aspects communication</i>	302
Tableau 66	<i>Z scores moyens des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE à Pronosupination Symétrique et Asymétrique, Latéralité Gestuelle Spontanée, Latéralité Psychosociale et Epreuve du Saut du NP-MOT, et comparaison intergroupe</i>	306
Tableau 67	<i>Pourcentages et effectifs des enfants DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE répartis selon les différents profils de latéralité manuelle issus de la comparaison entre les épreuves de latéralité du NP-MOT et la main d'écriture</i>	310
Tableau 68	<i>Récapitulatif des différences significatives retrouvées entre groupes SA et AHN sur l'ensemble des variables cliniques</i>	314
Tableau 69	<i>Récapitulatif des différences significatives retrouvées entre groupes SA et AHN sur l'ensemble des variables neuro-développementales</i>	315
Tableau 70	<i>Récapitulatif du nombre et pourcentage d'épreuves pour lesquelles les groupes SA et AHN présentent ou non des différences significatives à l'ensemble des variables, selon que leurs scores se situent dans la norme ou en dehors</i>	316
Tableau 71	<i>Récapitulatif des différences significatives retrouvées entre groupes HPI HO et HPI HE sur l'ensemble des variables cliniques</i>	318
Tableau 72	<i>Récapitulatif des différences significatives retrouvées entre groupes HPI HO et HPI HE sur l'ensemble des variables neuro-développementales</i>	319
Tableau 73	<i>Récapitulatif du nombre et pourcentage d'épreuves pour lesquelles les groupes HPI HO et HPI HE présentent ou non des différences significatives à l'ensemble des variables, selon que leurs scores se situent dans la norme ou en dehors des normes</i>	320
Tableau 74	<i>Récapitulatif des différences significatives retrouvées entre groupes SA et HPI HE sur l'ensemble des variables cliniques</i>	322

Tableau 75	<i>Récapitulatif des différences significatives retrouvées entre groupes SA et HPI HE sur l'ensemble des variables neuro-développementales</i>	323
Tableau 76	<i>Récapitulatif du nombre et pourcentage d'épreuves pour lesquelles les groupes SA et HPI HE présentent ou non des différences significatives à l'ensemble des variables, selon que leurs scores se situent dans la norme ou en dehors</i>	324
Tableau 77	<i>Echelles d'évaluation clinique renvoyant au résultat le plus faible et au résultat le plus élevé, Z scores maximum et minimum, amplitude et moyenne des Z scores dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE</i>	327
Tableau 78	<i>Nombre, Pourcentage et type d'évaluation clinique dont le Z score est inférieur à la norme (< -1 ET) et supérieur à la norme ($> +1$ ET) dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE</i>	329
Tableau 79	<i>Epreuves de l'évaluation neuro-développementale renvoyant à la performance la plus faible et à la performance la plus élevée, Z scores maximum et minimum, amplitude et moyenne des Z scores dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE</i>	332
Tableau 80	<i>Nombre, pourcentage et type d'épreuves de l'évaluation neuro-développementale dont le Z score est inférieur à la norme (< -1 ET) et supérieur à la norme ($> +1$ ET) dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE</i>	334
Tableau 81	<i>Effectif et pourcentage d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE répartis selon les profils définis par le modèle de Baron-Cohen (2005).</i>	341
Tableau 82	<i>Z scores moyens et Ecart-Type des 3 sous-groupes HPI HE aux sous-échelles du Quotient Autisme, et comparaison intergroupe</i>	344
Tableau 83	<i>Z scores moyens et Ecart-Type des 3 sous-groupes HPI HE au Quotient d'Empathie, au Quotient de Systématisation, et au Composant Pragmatique, et comparaison intergroupe</i>	345
Tableau 84	<i>Z scores moyens et Ecart-Type des 3 sous-groupes HPI HE aux Indices factoriels de la WISC-IV et comparaison intergroupe</i>	346
Tableau 85	<i>Z scores moyens et Ecart-Type des 3 sous-groupes HPI HE aux épreuves évaluant les fonctions exécutives et comparaison intergroupe</i>	347
Tableau 86	<i>Z scores moyens et Ecart-Type des 3 sous-groupes HPI HE aux épreuves évaluant la cognition sociale et comparaison intergroupe</i>	348
Tableau 87	<i>Z scores moyens et Ecart-Type des 3 sous-groupes HPI HE aux épreuves évaluant la neuropsychomotricité et comparaison intergroupe</i>	349
Tableau 88	<i>Pourcentages et effectifs des enfants des 3 sous-groupes HPI HE répartis selon les différents profils de latéralité manuelle issus de la comparaison entre les épreuves de latéralité du NP-MOT et la main d'écriture</i>	350
Tableau 89	<i>Nombre de sujets par sous-groupes HPI HE AQ+ et SA ICV+, et pourcentage</i>	352
Tableau 90	<i>Z scores moyens et Ecart-Type des groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+ au Quotient Autisme et ses 5 sous-échelles, au Quotient d'Empathie et au</i>	353

Quotient de Systématisation, et comparaison intergroupe

Tableau 91	<i>Z scores moyens et Ecart-Type des groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+ aux 10 sous-échelles de la Children's Communication Checklist (pragmatique du langage), et comparaison intergroupe</i>	354
Tableau 92	<i>Z scores moyens et Ecart-Type des groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+ aux 10 subtests de la WISC-IV, et comparaison intergroupe</i>	355
Tableau 93	<i>Z scores moyens et Ecart-Type des groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+ aux épreuves évaluant les fonctions exécutives, et comparaison intergroupe</i>	356
Tableau 94	<i>Z scores moyens et Ecart-Type des groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+ aux épreuves évaluant les fonctions mnésiques, et comparaison intergroupe</i>	357
Tableau 95	<i>Z scores moyens et Ecart-Type des groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+ à Compréhension de Consignes, et comparaison intergroupe</i>	357
Tableau 96	<i>Z scores moyens et Ecart-Type des groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+ aux épreuves évaluant les fonctions visuo-perceptives et visuo-perceptivo-motrices, et comparaison intergroupe</i>	358
Tableau 97	<i>Z scores moyens et Ecart-Type des groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+ à Coups de Fusil (attention auditive soutenue), et comparaison intergroupe</i>	359
Tableau 98	<i>Z scores moyens et Ecart-Type des groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+ aux épreuves évaluant la cognition sociale, et comparaison intergroupe</i>	359
Tableau 99	<i>Z scores moyens et Ecart-Type des groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+ aux épreuves évaluant la neuropsychomotricité, et comparaison intergroupe</i>	361
Tableau 100	<i>Récapitulatif des différences significatives retrouvées entre groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+ sur l'ensemble des variables cliniques et comparaison avec les résultats obtenus entre groupes SA et HPI HE</i>	365
Tableau 101	<i>Récapitulatif des différences significatives retrouvées entre groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+ sur l'ensemble des variables neuro-développementales et comparaison avec les résultats obtenus entre les groupes SA et HPI HE</i>	366
Tableau 102	<i>Récapitulatif du nombre et pourcentage d'épreuves pour lesquelles les groupes SA et HPI HE AQ+ présentent ou non des différences significatives à l'ensemble des variables, selon que leurs scores se situent dans la norme ou en dehors</i>	367
Tableau 103	<i>Moyenne d'âge des parents des enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE</i>	519
Tableau 104	<i>Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE pour lesquels a été rapporté un accouchement difficile et comparaison intergroupe</i>	520
Tableau 105	<i>Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE ayant été difficiles à alimenter durant leur première année de vie et comparaison intergroupe</i>	521
Tableau 106	<i>Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE bénéficiant d'une correction de la vue selon les groupes</i>	522

Tableau 107	<i>Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE exprimant fréquemment des plaintes somatiques selon leurs parents et comparaison intergroupe</i>	523
Tableau 108	<i>Age (en mois) moyen d'acquisition de la station assise et de la marche autonome chez les enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE</i>	525
Tableau 109	<i>Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE ayant rencontré des difficultés dans l'apprentissage de l'écriture</i>	525
Tableau 110	<i>Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE présentant une alternance entre hyper et hypoesthésie selon leurs parents et comparaison intergroupe</i>	527
Figure 1	<i>Le modèle CHC (Schneider & McGrew, 2012)</i>	40
Figure 2	<i>The Three Ring Model (Renzulli, 1984)</i>	43
Figure 3	<i>Le MDDT (Gagné, 2012)</i>	44
Figure 4	<i>Développement d'un talent à partir d'une habileté naturelle</i>	45
Figure 5	<i>Nosologie des TED (DSM-IV-TR, APA, 2000)</i>	49
Figure 6	<i>Model du traitement de l'information social et ajustement social de l'enfant selon Crick and Dodge (1994)</i>	83
Figure 7	<i>Modèle d'intégration des processus émotionnels et de la cognition dans le traitement de l'information sociale (Lemerise & Arsenio, 2000)</i>	84
Figure 8	<i>Profils de performance aux subtests de la Wisc-III dans l'AHN, le SA, selon les études de Ghaziuddin et Mountain-Kimchi, 2004 ; Girardot et al., 2012 ; Koyama et al., 2007 ; Noterdaeme et al., 2010 ; Planche & Lemonnier, 2012 ; et le HPI selon l'étude de Bessou et al., 2005</i>	155
Figure 9	<i>Classification des performances exprimées en Z scores</i>	176
Figure 10	<i>Répartition de divers types de difficultés rencontrées lors de la grossesse selon les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE</i>	186
Figure 11	<i>Répartition de divers troubles du sommeil <u>présents actuellement</u> chez les enfants selon les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE</i>	189
Figure 12	<i>Répartition des types de traitements médicamenteux pris par les enfants selon les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE</i>	190
Figure 13	<i>Répartition des types d'aménagements pédagogiques selon les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE</i>	204
Figure 14	<i>Répartition de différents types de « pensées négatives » selon les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE</i>	211
Figure 15	<i>Représentation graphique des taux d'hyperesthésie dans chaque modalité sensorielle selon les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE</i>	216
Figure 16	<i>Représentation graphique de la lecture des scores au Quotient Autisme</i>	221
Figure 17	<i>Profils des enfants DT, SA, AHN, HPI HO et HPI HE au Quotient Autisme et à ses 5 sous-échelles</i>	225
Figure 18	<i>Représentation graphique de la lecture des scores au Quotient</i>	228

d'Empathie

Figure 19	<i>Représentation graphique de la lecture des scores au Quotient de Systématisation</i>	228
Figure 20	<i>Profils des enfants DT, AHN, SA, HPI HE et HPI HO au Quotient d'Empathie (EQ) et au Quotient de Systématisation (SQ)</i>	231
Figure 21	<i>Profils des enfants DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE aux 10 sous-échelles de la Children's Communication Checklist</i>	240
Figure 22	<i>Profils des enfants DT, AHN, SA, HPI HE et HPI HO au Multi-score Depression Inventory for Children (MDI-C) et à ses 8 sous-échelles</i>	245
Figure 23	<i>Profils des enfants DT, AHN, SA, HPI HO et HP HE à l'échelle totale de la WISC-IV (QIT) et aux 4 Indices Factoriels</i>	254
Figure 24	<i>Profils des enfants AHN, SA, HPI HO et HP HE aux 10 subtests de la WISC-IV</i>	261
Figure 25	<i>Profils des enfants DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE à Catégorisation et à la Tour de Londres</i>	269
Figure 26	<i>Courbe d'apprentissage à Mémoire de Liste de Mots (5 essais, liste d'interférence, 6^{ème} essai et Rappel Différé) des enfants de moins de 13 ans selon les groupes</i>	274
Figure 27	<i>Profils des enfants DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE à Mémoire de Liste de Mots Totale, Mémoire de Liste de Mots Rappel Différé, Mémoire des Figures Totale, Mémoire des Figure note « Contenu » et note « Spatial » et Mémoire des Figures Rappel Différé</i>	278
Figure 28	<i>Profils des enfants DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE à Puzzles Géométriques et Puzzles d'Images, VMI composante visuo-perceptive et Fruits Enchevêtrés</i>	286
Figure 29	<i>Profils des enfants DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE au VMI composante visuo-motrice et à la Figure Complexe de Rey (Copie et Mémoire)</i>	291
Figure 30	<i>Profils des enfants DT, AHN SA, HPI HO et HPI HE à Reconnaissance d'Affects, Théorie de l'Esprit note Totale et composante Verbale, Eyes Test, Faux pas et sous-scores</i>	300
Figure 31	<i>Profils des enfants DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE à Pronosupination Symétrique et Asymétrique, Latéralité Gestuelle Spontanée, Latéralité Psychosociale, Epreuve du Saut du NP-MOT</i>	311
Figure 32	<i>Profils généraux obtenus à l'ensemble des échelles d'évaluation clinique dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO, HPI HE</i>	326
Figure 33	<i>Profils généraux obtenus à l'ensemble des épreuves de l'évaluation</i>	331
Figure 34	<i>L'« Empathizing-Systemizing Model » basé sur les différences de genre au niveau psychologique selon les travaux de Baron-Cohen (Baron-Cohen, Knickmeyer, & Belmonte, 2005)</i>	338
Figure 35	<i>Distribution des scores au Quotient d'Empathie et au Quotient de Systématisation selon les données publiées par Baron-Cohen et al. (2005)</i>	339

Figure 36	<i>Distribution des scores au Quotient d'Empathie et au Quotient de Systématisation dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE selon le modèle de Baron-Cohen (2005)</i>	340
Figure 37	<i>Distribution des notes brutes au Quotient Autisme dans le groupe HPI HE</i>	342
Figure 38	<i>Nombre d'observations par tranche de nombre d'Ecart-Type (ET) au Quotient Autisme dans le groupe HPI HE</i>	343
Figure 39	<i>Profils généraux obtenus à l'ensemble des échelles d'évaluation clinique dans les sous-groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+</i>	363
Figure 40	<i>Profils généraux obtenus à l'ensemble des épreuves de l'évaluation neuro-développementale dans les sous-groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+</i>	364
Figure 41	<i>Répartition de divers types de difficultés rencontrées lors de l'accouchement selon les groupes DT, AHN, SA, HPI HE et HPI HO</i>	520
Figure 42	<i>Répartition des types de troubles de la vision selon les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE</i>	523
Figure 43	<i>Matière scolaire représentant la plus grande facilité d'apprentissage selon les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE</i>	526
Figure 44	<i>Matière scolaire représentant la plus grande difficulté selon les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE</i>	526

Préambule

D'un premier abord, il pourrait apparaître inopportun de vouloir rapprocher « Autisme » et ce que d'aucuns nomment encore « Surdouement » ou « Précocité ». Pourtant, ces dernières années, ces deux thématiques ont reçu un regain d'intérêt, autant de la part du grand public, que des cliniciens et chercheurs. Si, il y a encore peu de temps, on ne parlait de l' « Autisme » qu'en termes de déficiences, et qu'il était difficile de concevoir qu'un « enfant précoce » puisse rencontrer quelconque écueil dans son développement, au sein de la conscience populaire du moins, la tendance irait presque jusqu'à s'inverser aujourd'hui où le Syndrome d'Asperger rime plus volontiers avec génie excentrique et « précocité » avec déni de la pathologie. Mais quelle réalité s'impose au-delà de la représentation fantasmée ?

L'articulation entre Troubles du Spectre de l'Autisme et ce que je nomme plus volontiers, mais à défaut d'un terme plus adéquat, Haut Potentiel Intellectuel, s'est progressivement imposée dans ma réflexion clinique à une période où précisément les cloisonnements paraissaient encore rigides. Au départ, je n'avais pas pressenti l'ambivalence qu'un tel sujet pouvait receler, à l'origine plutôt tendancieux mais acquérant au fil des années une dimension paradoxalement attractive. J'ai découvert progressivement que ce sujet tendait effectivement à « déchaîner » les passions et entraînait parfois des prises de position tranchée. Je me devais de considérer cet aspect afin de me prémunir contre toute considération idéologique pouvant biaiser une approche que je souhaitais éminemment neutre et objective, cette thématique ayant à mes yeux un réel intérêt d'un point de vue simplement scientifique et clinique. Après une analyse sommaire, trois motifs principaux à l'hyper-réactivité que suscite cette thématique m'ont semblé importants à évoquer avant d'aborder le corps de ce travail de thèse :

A mon sens, le premier motif réside en ce que le sujet touche à la question de l' « intelligence » qui premièrement est un « concept » qui peine à faire consensus quant à sa définition et deuxièmement renvoie à l'idée d'inégalité entre individus, réveillant corollairement les vieux spectres de l'eugénisme. Pour autant, le terme d'individu repose précisément sur la notion d'unicité, sur ce qui est un et indivisible et qui possède ses propres caractéristiques. En son essence il renvoie derechef à celui d'inégalité. Personne ne s'aventurerait à nier que certains individus disposent de meilleures défenses immunitaires que d'autres, une différence qui tient aussi bien de facteurs génétiques, environnementaux, que de leur interaction...

Pourtant, évoquer des différences sur le plan intellectuel revient à jeter un pavé dans la mare. Cela tient sans doute pour une part à la sublimation de ces si singulières « capacités cérébrales » qui tend à obombrer ce que l'intelligence peut revêtir de délétère. En toute chose l'excès possède ses revers. Les capacités cognitives en cela ne font sans doute pas exception. Ne pourrions-nous pas nous interroger : des processus d'encodage particulièrement efficaces ne dissimulent-ils pas une dimension handicapante, dans le sens où ils peuvent faire obstacle à l'oubli, notamment dans le cas d'événements négatifs voire traumatiques ? Cette caractéristique tendrait même à rendre rigide certains processus mentaux, une idée qui semble aller à l'encontre de celle d'adaptation, notion au cœur des définitions généralistes sur l'intelligence depuis Darwin en passant par Piaget, et en ce point le paradoxe se renforce. Sans doute cette réflexion est-elle applicable à l'ensemble des processus élémentaires sous-tendant la cognition. Nous voici donc dans une logique toute paracelsienne : « Tout est poison et rien n'est sans poison; la dose seule fait que quelque chose n'est pas un poison ».

Des processus d'encodage efficaces ne suffisent certes pas à eux seuls à rendre compte de ce qu'est l'intelligence... Nous en revenons toujours très vite à la difficulté que représente la définition de l'intelligence. Quelle est-elle si ce n'est la résultante du fonctionnement harmonieux et équilibré des différentes briques élémentaires composant la cognition au sens large, intégrant émotions et motricité ?

Le deuxième motif tient en ce que concernant le Haut Potentiel Intellectuel, nous ne savons pas précisément de quoi nous parlons. Aucun consensus n'a à ce jour été établi s'agissant de la réalité phénoménologique qui serait à mettre derrière ce terme, comme en témoigne d'ailleurs la multiplication des terminologies : du suranné et connoté « surdoué » au plus actuel « haut potentiel », qui bien que plus neutre ne parvient pas à faire oublier ce dont il est question. Les termes de « précocité », « Enfant Intellectuellement Précoce », « à Hautes Potentialités », « à Haut Potentiel Intellectuel », « à haut Quotient Intellectuel » ou encore « enfants Atypiques dans la Personnalité, l'Intelligence et les Emotions » ont été proposés. Nonobstant cette quête de congruence, les désaccords persistent.

Le troisième motif relève sans doute d'un phénomène sociologique universel selon lequel tout groupe identifié comme tel et estimant avoir subi quelque préjudice se soulève, non sans une certaine quérulence, exigeant une réparation, elle-même supposant l'identification d'un coupable. Dans l'histoire de l'Autisme, le dol réside en de multiples aspects à commencer par

la simple présence du trouble chez un individu, puis extrinsèquement en la suspicion de déficience intellectuelle longtemps associée aux formes d'autisme « non-verbales » ou avec retard de langage non pris en charge, mais aussi aux erreurs de diagnostic et à la confusion entre « autisme » et « schizophrénie », aux prises en charge inadaptées ou hasardeuses du fait d'un défaut de connaissance, etc. Depuis la mise au jour de certaines découvertes, la prise de parole de personnes « avec autisme » adultes, la relecture des articles princeps de Léo Kanner et Hans Asperger, il est désormais de plus en plus souvent question des « Capacités Spéciales » (« Special Skills ») associées aux troubles autistiques, et en leur présence l'enfant et sa famille trouvent réparation. Actuellement, certains mouvements voient le jour sous la bannière de la « neurodiversité », revendiquant une « intelligence de nature différente » et non moindre (« *Different but not less* »), oubliant peut-être que pour certains enfants avec autisme seul existe le handicap, et ce parfois malgré les tentatives de prises en charge...

Justement, le handicap. Au fil de mon expérience, de mes lectures formelles et informelles, il n'a pas été si rare que soit évoqué dans certains discours ou témoignages d'individus dits à Haut Potentiel Intellectuel ce sentiment d'en-moins, de « handicap », évidemment relatif. J'aimerais bien sûr laisser ici de côté les contenus policés et raccourcis pour aborder une question clinique récurrente : celle du sentiment de « décalage », de vulnérabilité émotionnelle, mais aussi celle de la difficulté à entrer en relation avec l'autre, qui semble jalonner le vécu d'un *certain nombre* d'individus à Haut Potentiel Intellectuel. Il semble que la question de la nature de tels écueils doive être posée si l'on souhaite avancer sur cette problématique. C'est donc à cette intersection entre intelligence, émotions et lien social que s'est forgée la première clé de voûte à l'origine de ce travail de recherche.

Ce travail s'est d'ailleurs avéré coûteux et ce à plusieurs niveaux. D'abord dans sa mise en œuvre ayant exigé de nombreuses prises de contact, souvent infructueuses, avec des professionnels susceptibles de vouloir collaborer à cette recherche, de nombreuses rencontres avec des familles, parfois en souffrance, difficilement mobilisables du fait de leur situation, etc. Il a également fallu gérer certains refus, annulations, reports de rendez-vous et autres aléas plus susceptibles de survenir lorsque l'on travaille avec des populations cliniques... Il s'est également avéré coûteux du fait même de sa problématique, comportant des éléments de périphérie que nous avons abordés plus haut, mais qui du point de vue qui nous intéresse s'est révélée d'une grande complexité dans les nombreuses ramifications qu'elle suppose mais aussi en raison d'une certaine confusion conceptuelle. Dans un premier temps, au plus l'élaboration du cadrage théorique progressait, au plus la question centrale se faisait

évanescence, incernable. Puis, en tentant d'isoler mes connaissances théoriques dans le but de porter un regard moins conditionné sur le problème posé, j'ai essayé d'aborder chaque rencontre comme une nouveauté, en tentant de repartir du point zéro. C'est aussi cette expérience que je souhaite retranscrire ici.

CONFIDENT

Introduction

Ces dernières décennies, l'observation clinique a peu à peu mis au jour l'existence d'un parallèle entre Troubles du Spectre de l'Autisme et Haut Potentiel Intellectuel, notamment du fait de la difficulté dans certains cas à établir un diagnostic différentiel. Toutefois, cette question demeure controversée et rares sont les recherches sur le sujet.

Ce lien, encore à définir, entre troubles autistiques et hautes aptitudes intellectuelles ne relève en rien d'une excentricité passagère ou d'un effet de mode. Il avait déjà été évoqué par Léo Kanner et Hans Asperger dans leurs articles princeps respectifs. Voici ce qu'ils en disaient : « *Il existe un autre dénominateur commun très intéressant dans les antécédents de ces enfants. Ils sont tous issus de familles extrêmement intelligentes (souligné par L. Kanner). [...] Parmi les grands-parents et collatéraux on rencontre de nombreux médecins, scientifiques, écrivains, journalistes et étudiants en lettres* »¹; « *Dans la plupart des cas, le père, si c'est lui qui a transmis les traits autistiques à l'enfant, exerce une profession intellectuelle. S'il est ouvrier, il donne l'impression d'avoir raté sa vocation (voir cas n°2). Dans beaucoup de cas, les ancêtres de ces enfants sont des intellectuels depuis plusieurs générations et ont été poussés vers de telles professions par leur caractère. Parmi ces enfants, il y a souvent des descendants de familles importantes, de savants et d'artistes. Parfois, on a l'impression que de leur grandeur, il ne reste plus que les extravagances et le repli sur soi* »². Hans Asperger et Léo Kanner avaient donc tous deux, dans la méconnaissance de leurs travaux respectifs, évoqué comme une récurrence étonnante la présence de parents ayant une activité intellectuelle dans la généalogie de ces enfants.

Dans ce travail de recherche, nous nous proposons d'approfondir cette question des liens qui semblent entretenir, au-delà de leurs différences plus évidentes, troubles autistiques sans déficience intellectuelle (Syndrome d'Asperger et Autisme de Haut Niveau) et Haut Potentiel Intellectuel (HPI), selon une approche clinique, neurocognitive et développementale.

¹ Kanner, L., & others. (1943). Autistic disturbances of affective contact. *Nervous child*, 2(3), 217–250

² Asperger, H. (1998). Les psychopathes autistiques pendant l'enfance, Trad. E. Wagner, N. Rivollier et D. l'Hôpital, Institut Synthélabo pour le progrès de la connaissance, Le Plessis Robinson.

Cette question trouve en première instance une racine purement clinique qui légitime à elle seule la mise en place d'un protocole de recherche visant à apporter de nouveaux éléments aidant au processus de diagnostic différentiel parfois ardu. Dans certains cas, enfants HPI et enfants avec autisme sans déficience mentale ni retard de langage, présentent des signes cliniques similaires (Doobay, Foley-Nicpon, Ali, & Assouline, 2014; Fabian Guénolé et al., 2013; Liratni & Pry, 2011; Neihart, 2000), notamment : des troubles des interactions sociales, un haut niveau de langage avec usage atypique, des centres d'intérêt inhabituels et fortement investis, des troubles de la modulation sensorielle, des disajustements émotionnels, un retrait dans l'abstraction (imaginaire et/ou intellectuel) pouvant conduire à une inhibition des distracteurs contextuels compatibles avec un manque de réactivité à l'environnement, voire avec des troubles attentionnels avérés, des troubles praxiques, graphomoteurs, etc. Par ailleurs, un certain nombre d'enfants ayant reçu un diagnostic clair de Syndrome d'Asperger, ou actuellement de TSA, présentent également de hautes aptitudes au moins dans le domaine verbal.

Un troisième profil, que nous n'étudierons pas ici directement mais dont nous ne pouvons faire l'impasse tant son impact est important, entretient une relation triangulaire avec les TSA et le HPI. En effet, certains enfants HPI et TSA sont fréquemment décrits comme ayant une « attention fluctuante », pouvant rester concentrés des heures durant sur leurs centres d'intérêt mais se trouvant en grande difficulté lorsqu'il s'agit de mobiliser leur attention sur d'autres types d'activités. Certains auteurs n'ont pas hésité à évoquer la présence de traits autistiques au sein du Trouble du Déficit de l'Attention avec ou sans Hyperactivité (TDA/H) et à étudier le recouvrement des symptômes entre TDA/H et TSA, d'un point de vue psychopathologique (Ronald, Larsson, Anckarsäter, & Lichtenstein, 2014) ou biologique (Martin et al., 2014), allant jusqu'à proposer une extension du diagnostic d'autisme concernant certains enfants présentant un TDA/H (Grzadzinski et al., 2011). D'autres auteurs s'interrogent sur la validité du diagnostic de TDA/H en présence d'un Haut Potentiel Intellectuel (Antshel et al., 2007), sur le recouvrement des symptômes, là encore, entre ces deux « profils cognitifs » s'ils en sont (Rinn & Reynolds, 2012) et sur sa modalité d'expression dans de tels cas (Simoes Loureiro et Vaivre-Douret, 2009). Selon ces études, le TDA/H constitue un profil neurocognitif présentant des spécificités propres, pourtant, il semble être fréquemment associé à l'autisme et/ou à un HPI. De par un raisonnement syllogistique, et ce à plus forte raison que les cliniciens soulèvent eux-mêmes la question du diagnostic différentiel, il paraît relativement pertinent de s'interroger sur la relation entre Autisme et HPI.

La convergence de signes cliniques entre autisme sans déficience mentale et ce qui paraît être une certaine expression du HPI pose question aux praticiens et réactualise corollairement le débat sur la nécessité de distinguer deux formes d'autisme sans déficience mentale que sont l'Autisme de Haut Niveau (AHN) et le Syndrome d'Asperger (SA) (Howlin, 2003; Macintosh & Dissanayake, 2004; Kaland, 2011; Matson & Boisjoli, 2008), alors même que le DSM-5 (APA, 2013) les désignent actuellement sous le terme commun de TSA. En effet, selon le DSM-IV-TR (APA, 2000), et les deux versions antérieures, le critère principal permettant de différencier l'AHN du SA était l'absence de retard de langage concernant le SA. Désormais, les modalités de développement du langage n'apparaissent dans aucun critère diagnostique du DSM-5, ce qui signifie qu'un individu peut présenter un TSA avec ou sans retard de langage (Lai, Lombardo, Chakrabarti, & Baron-Cohen, 2013). Cette question du développement du langage est toutefois primordiale pour notre propos puisqu'il n'existe généralement pas d'historique de retard de langage chez l'enfant HPI (Vaivre-Douret, 2012). De fait, la question du diagnostic différentiel porte donc plus précisément sur la distinction entre HPI et SA d'une part, et entre SA et AHN d'autre part.

Ces convergences sémiologiques sur le plan clinique et comportemental semblent par ailleurs se retrouver sur des plans plus fondamentaux, comme nous le verrons plus loin.

Dans la première partie de ce travail nous poserons le cadre théorique, en tentant de définir dans un premier temps d'une part le HPI et d'autre part les troubles autistiques sans déficience intellectuelle dit de haut niveau ou de type Asperger (nous emploierons le terme actuel de TSA lorsque les études y feront référence sans distinction entre SA et AHN). Puis au travers d'une analyse de la littérature, nous mettrons en exergue les caractéristiques propres à chacun de ces profils par le biais des résultats issus d'études antérieures nous ayant permis d'élaborer notre problématique. En deuxième partie, nous nous attacherons à exposer les modalités de notre protocole expérimental (matériel et méthode) ainsi que les résultats obtenus. En troisième partie de ce travail, nous mettrons l'ensemble de nos données en perspective avec les travaux menés antérieurement, en proposant une discussion susceptible d'ouvrir sur de nouvelles hypothèses de recherche.

CONFIDENT

Partie 1 : Cadre Théorico-Clinique

Nous nous attacherons dans cette première partie à exposer les fondements théorico-cliniques ainsi que les données expérimentales nous ayant menée à l'établissement de notre propre problématique et hypothèses. Nous commencerons donc par définir le plus clairement possible les termes et les notions dont il sera question tout au long de ce travail, nous présenterons le contexte actuel dans lequel ils s'inscrivent ainsi que les grands modèles permettant de les penser. Ensuite, à partir d'une analyse des données de la littérature, nous passerons en revue les caractéristiques d'une part relevant de l'autisme, et plus spécifiquement du Syndrome d'Asperger et de l'Autisme de Haut Niveau lorsque les données dissociant les deux profils seront disponibles, et d'autre part celles relevant du HPI dans différents registres : psychométrique, neurocognitif, développemental, socio-émotionnel et psychomoteur ; dans le but de pouvoir déterminer des « profils de fonctionnement globaux » issus de la littérature. In fine, nous présenterons les résultats d'études situées au carrefour entre nos deux principales thématiques, mais également les résultats de celles menées dans le champ de la neurobiologie afin d'interroger la nature de ces similitudes sur un plan plus fondamental.

Parallèlement à cet exposé, afin de ne pas être influencé par un raisonnement théorique dont la logique interne est parfois si séduisante qu'elle fait perdre de vue les contingences de la réalité, nous tenterons de conserver un regard clinique sur nos analyses et conclusions.

Chapitre 1 : Le Haut Potentiel Intellectuel - Généralités

1. Terminologie, Définition et Contexte Actuel

Dans le champ du « Haut Potentiel Intellectuel », de nombreuses terminologies ont vu le jour et se sont succédées jusqu'à aujourd'hui. Le terme de « surdoué » est un néologisme proposé par J. Ajuriaguerra dans les années 50 qui désigne « celui qui possède des aptitudes supérieures qui dépassent nettement la moyenne des capacités des enfants de son âge ». Ce terme ayant acquis une connotation négative, il cherche depuis quelques décennies des avatars euphémiques, et c'est ainsi que l'on a vu se multiplier les terminologies, sans pour autant qu'un consensus quant à la réalité phénoménologique à mettre derrière ces termes n'ait été établi. Et pour cause, ils pourraient en fait dissimuler divers phénomènes et expliquer la confusion dans laquelle nous nous trouvons aujourd'hui quant à cette question. En effet, la conception anglo-saxonne du HPI se base surtout sur le critère d'un haut Quotient Intellectuel (QI) et convoque dans sa définition de l'individu qualifié de « gifted » un aspect essentiellement dimensionnel. C'est ainsi que la plupart des publications portant sur le sujet comporte très souvent une visée éducative. On s'interroge donc beaucoup sur les besoins spécifiques en matière d'éducation de l'enfant présentant un QI très au-dessus de la moyenne, mais assez peu sur de potentielles autres caractéristiques liées à ces capacités intellectuelles élevées.

Au cours de notre analyse de la littérature, il nous est apparu que le terme même de « gifted » pouvait renvoyer à différents cas de figure (Subotnik, Olszewski-Kubilius, & Worrell, 2011), parfois interconnectés entre eux. Ce terme est employé pour décrire : 1/ des étudiants à la brillante réussite académique ; 2/ des individus obtenant un QIT supérieur ou égal à 2 Ecart-types (ET) au-dessus de la moyenne de leurs pairs de même âge chronologique ; 3/ des individus montrant un talent hors norme dans un ou plusieurs domaines d'habiletés et 4/ des individus ayant de hautes aptitudes intellectuelles s'inscrivant dans un profil de fonctionnement global marqué notamment par des caractéristiques socio-émotionnelles singulières.

En France comme dans d'autres pays européens, le HPI est davantage appréhendé en termes de « profil de fonctionnement ». Nombreux sont les cliniciens ayant pointé du doigt certaines caractéristiques leur apparaissant récurrentes chez l'enfant et l'adulte HPI, à commencer par

cette non encore conceptualisée « sensibilité », sous-entendue émotionnelle, dont il est si souvent question. La liste de ces particularités est longue, variable selon les praticiens, mais aussi éminemment subjective car biaisée par des représentations inconscientes puissantes.

Dans ce contexte incertain par rapport à ce dont il est question, nous emploierons à dessein le terme de Haut Potentiel *Intellectuel* parmi les autres « Précocité », « Précocité Intellectuelle », « Haut Potentiel », « Haut Quotient Intellectuel », etc. Ce choix a été motivé d'une part parce que la terminologie « Haut Potentiel » est celle qui actuellement prédomine en France, en dehors du champ de l'Education Nationale qui a adopté celle d' « Enfants Intellectuellement Précoces (EIP) », et d'autre part parce que nous avons souhaité préciser, par le qualificatif *intellectuel*, que nous aborderons un aspect particulier de l'intelligence générale, cette dernière nous paraissant complexe et multiple. Nous préciserons notre propos plus avant dans ce chapitre (cf. Les Principaux Modèles de l'Intelligence et du HPI).

Ici, nous en arrivons à la dilemmatique question de ce qu'est le Haut Potentiel Intellectuel et celle de comment le définir. A ce stade de notre travail, nous nous en tiendrons donc à la définition théorique et officielle : le HPI désigne généralement des individus ayant obtenu un Quotient Intellectuel Total (QIT) supérieur d'au moins 2 ET par rapport à la moyenne de leurs pairs de même âge chronologique. Nous verrons plus loin en quoi la réalité est bien plus complexe.

2. Les Instruments de Mesures de l'Intelligence

✓ Les échelles de Wechsler :

Les échelles les plus usitées actuellement pour déterminer un QIT sont les échelles de Wechsler : la Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence (WPPSI) pour les enfants de moins de 6 ans, la Wechsler Intelligence Scale for Children (WISC) pour les enfants de 6 à 16 ans et la Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS) pour les sujets âgés de plus de 16 ans. La WISC 4ème édition (Wechsler, 2005), celle dont il sera le plus question ici, est composée de quatre indices factoriels : l'Indice de Compréhension Verbale (ICV), l'Indice de Raisonnement Perceptif (IRP), l'Indice de Mémoire de Travail (IMT) et l'Indice de Vitesse de Traitement (IVT). Chaque indice se calcule à partir des notes standardisées obtenues aux différents subtests le composant et la somme des notes standard permet d'obtenir le Quotient Intellectuel Total (QIT). La distribution des scores de QIT à l'échelle de Wechsler suit une loi

normale, la moyenne est à 100, l'écart-type est de 15. Théoriquement donc, un enfant est considéré à HPI lorsque le QIT atteint 130 points (+ 2 ET) et plus.

- L'ICV se calcule à partir du total des notes standard obtenues aux subtests : « Similitudes », « Vocabulaire » et « Compréhension ». « Similitudes » engage le raisonnement analogique sur du matériel verbal dont le degré d'abstraction augmente au fil des items. « Vocabulaire » exige le rappel de connaissances sémantiques encodées dans la mémoire à long terme. « Compréhension » fait appel au sens pratique et aux connaissances socio-culturelles.
- L'IRP se calcule à partir du total des notes standard obtenues aux subtests : « Cubes », « Identification de Concepts » et « Matrices ». « Cubes » met en jeu les habiletés visuo-constructives (perception visuo-motrice). « Identification de Concepts » fait appel aux capacités de raisonnement verbal et conceptuel sur la base d'un matériel visuel. « Matrices » n'engage que le raisonnement analogique sur du matériel visuel abstrait.
- L'IMT se calcule à partir du total des notes standard obtenues aux subtests : « Mémoire des Chiffres » et « Séquences Lettres/Chiffres ». Le premier engage d'abord la mémoire immédiate auditivo-verbale (restitution en ordre direct), puis la mémoire de travail auditivo-verbale (restitution en ordre inversé). Le second engage la mémoire de travail auditivo-verbale.
- L'IVT se calcule à partir du total des notes standard obtenues aux subtests : « Code » et « Symboles ». Code engage principalement la fonction graphomotrice mais également l'exploration visuelle et l'oculomotricité (davantage que les épreuves composant l'IRP du fait du chronométrage imposant au sujet une certaine efficacité dans la recherche de l'information visuelle). Symboles fait appel aux mêmes fonctions avec toutefois une moindre convocation de la fonction graphomotrice et une sollicitation plus importante de l'oculomotricité. Le caractère chronométré de ces épreuves permet d'évaluer la vitesse de traitement sur le plan visuo-perceptif mais suppose le bon fonctionnement des fonctions supports engagées.

Selon les normes de Wechsler, autour de 15 points d'écart (soit 1 ET) entre les différents indices, et autour de 4 points d'écart entre les différents subtests, la différence est considérée comme étant statistiquement significative. Une différence significative interscalaire rend le QIT peu pertinent à interpréter tandis qu'une différence significative intrascalaire réduit les

possibilités d'interprétation de l'indice factoriel concerné. Il est alors question d'hétérogénéité inter- ou et intra-scalaire. Sur ce point, Flanagan et Kaufman (2004) considèrent plus juste de fixer à 23 points de différence entre l'indice le plus fort et l'indice le plus faible, soit un écart de 1,5 ET, le seuil d'interprétabilité du QIT.

✓ Le Stanford-Binet Intelligence Scale :

Un autre instrument de mesure est également largement employé dans les pays anglo-saxons : le Stanford-Binet Intelligence Scale 5th Edition (SB5) (Roid, 2003). Là encore la distribution des scores suit une loi Normale. L'« entrée » dans le HPI se situe également à 130 de QIT. Cette échelle se compose de 5 indices factoriels : « Raisonnement fluide », « Connaissances », « Raisonnement quantitatif », « Traitement visuo-spatial » et « Mémoire de Travail ». Ces indices sont répartis en deux sections différentes : verbale et non-verbale. Le SB5 a été développé à l'origine par Lewis Terman sur la base des travaux de Binet et Simon que nous aborderons plus loin.

Il existe encore d'autres instruments de mesure de l'intelligence comme le KABC-II (Kaufman & Kaufman, 2008), la Nouvelle Echelle Métrique de l'Intelligence ou NEMI-2 (Cognet, 2006).

3. Les Principaux Modèles de l'Intelligence et du HPI

« Intelligence » : du latin *intelligentia*, préfixe *inter-* signifiant « entre », radical *-legere* ou *-ligare* signifiant « choisir », « cueillir », et « lier ».

Il n'est pas possible d'aborder la thématique du haut potentiel sans aborder celle de l'intelligence, d'où cette précision étymologique comme préambule à défaut de proposer une définition précise. En effet, il n'est pas chose aisée que de définir l'intelligence qui ne répond pas tout à fait aux critères du concept dans la mesure où, bien que chacun puisse s'en faire une idée intuitive, le consensus sur sa définition demeure mal aisé.

Les nombreux modèles de conceptualisation de l'intelligence sont autant de tentatives de saisir la réalité phénoménologique qu'elle recouvre que d'étapes successives impactant la conception du HPI, apparaissant conjointement au développement des mesures dudit phénomène (pour une revue de la littérature : Lautrey, 2004).

3.1. Des Premiers Tests de Binet-Simon aux Modèles Multifactoriels

Les premiers outils de mesure voient le jour avec Alfred Binet, à qui le ministère de l'Education Nationale a demandé de développer un instrument permettant de repérer les futurs élèves en difficultés sur le plan scolaire. Avec la contribution de Théodore Simon, Binet met au point la première échelle métrique de l'intelligence : le test Binet-Simon, qu'il publie en 1905, corrigée en 1909 et 1911. Cet outil permet de quantifier l'âge mental d'un enfant en fonction de son niveau de performance. En comparant cet âge mental à l'âge réel de l'enfant, il est alors possible de savoir si son développement est en retard, dans la norme ou en avance.

William Stern propose en 1912 de pondérer l'âge mental de l'enfant par son âge chronologique en divisant le premier par le second, le résultat de cette formule sera nommé Quotient Intellectuel. Terman quant à lui multiplier ce QI par 100 afin d'éviter les décimales. Ce que l'on appelle aujourd'hui Quotient Intellectuel n'est plus à proprement parlé un « quotient » comme nous le verrons plus loin.

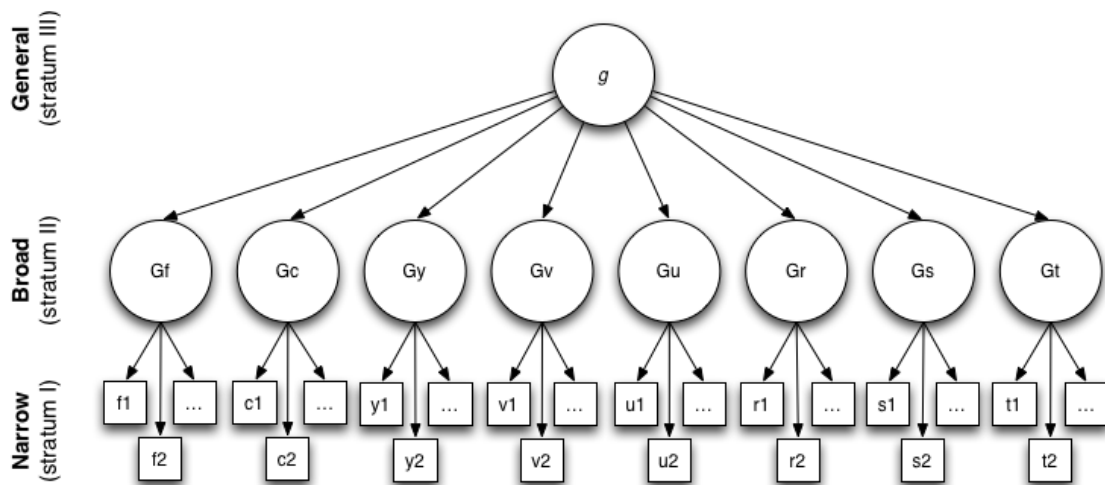
Parallèlement aux travaux de Binet, Spearman élabore en 1904 le premier modèle bi-factoriel de l'intelligence fondé sur des calculs de corrélations entre différentes épreuves, le but étant de déterminer s'il existe des groupements d'épreuves qui corréleront fortement entre elles et d'isoler un facteur commun. De ces travaux, Spearman conclut à l'existence d'un facteur général d'intelligence, ou facteur g, et de facteurs plus spécifiques. Ces approches de l'intelligence supposant un facteur g sont considérées comme unitaires et globales dans le sens où elles reposent sur l'idée d'un facteur commun expliquant l'ensemble des performances d'un individu, à savoir une caractéristique générale s'exprimant dans divers domaines. Selon cette approche et en caricaturant quelque peu, si un individu se montre performant dans un domaine il le sera dans tous les autres.

En 1938, Thurstone rompt avec le modèle unitaire de l'intelligence prévalent jusqu'alors et propose un modèle multi-factoriel basé sur une autre méthode d'analyse factorielle dont les résultats mettent en évidence l'existence de 7 facteurs spécifiques indépendants les uns des autres, comme le facteur verbal par exemple, lui-même issu de corrélations fortes entre différentes épreuves de nature verbale, mais n'ayant aucune liaison avec un autre facteur spécifique. Thurstone a nommé ces facteurs spécifiques « Primary Mental Abilities » que sont : le verbal, le numérique, le spatial, la mémoire, l'induction, la déduction et la fluidité verbale. De ces résultats innovants a émergé la controverse concernant le caractère unitaire ou pluraliste de l'intelligence qui perdure encore de nos jours.

3.2. Le Modèle Actuel de Cattell-Horn-Carroll (CHC)

Actuellement, le modèle dominant est celui de Cattell-Horn-Carroll, ou CHC theory of cognitive abilities. Le CHC est un modèle hiérarchique de l'intelligence qui combine d'une part le modèle de Cattell et Horn sur l'intelligence fluide (Gf) et l'intelligence cristallisée (Gc) (Cattell, 1941; Horn & Cattell, 1966), et d'autre part la « Three Stratum Theory » de Carroll issue de ses travaux de méta-analyses des données de près de 460 analyses factorielles de tests d'intelligence issues d'études réalisées au cours du XXème siècle (Carroll, 1993). Depuis, le modèle CHC a été largement alimenté notamment par McGrew (McGrew & Wendling, 2010; Schneider & McGrew, 2012) (Figure 1). Ce modèle tend à réunir conception unitaire et pluraliste des capacités cognitives. Carroll a mis en évidence une structure hiérarchique en 3 strates selon une construction pyramidale : la base de la pyramide, ou 1ère strate, est composée d'une quarantaine de facteurs restreints et très spécifiques. Une analyse de second ordre a révélé une 2ème strate de 8 facteurs plus larges qui rendent compte des parts de variance commune aux facteurs spécifiques. Ces 8 facteurs étant corrélés, une analyse de 3ème ordre permet de révéler l'existence d'une 3ème strate au sommet de la pyramide correspondant à un facteur général. Les 8 facteurs de la 2ème strate sont les suivants :

- Intelligence fluide (Gf) : logique, raisonnement analogique, Gf est indépendante de l'éducation, du niveau d'instruction
- Intelligence cristallisée (Gc) : connaissances générales acquises sur le monde, codées sous forme linguistique
- Mémoire et apprentissage (Gy) : mémoire immédiate et mémoire de travail
- Perception visuelle (Gv) : représentation visuo-spatiale, relations spatiales, mentalisation
- Perception auditive (Ga) : traitements auditifs (son, mots, musique...)
- Récupération en mémoire à long terme (Gr) : rappel de connaissances encodées en Mémoire à Long Terme
- Vitesse de traitement (Gt) : rapidité avec laquelle l'information est codée, correspond également au temps de réaction
- Vitesse cognitive générale (Gs) : rapidité avec laquelle une tâche est exécutée/résolue

Figure 1 : Le modèle CHC (Schneider & McGrew, 2012)

Ce modèle en 3 strates initialement proposé par Carroll, est actuellement nommé modèle CHC, notamment par McGrew, car il synthétise à la fois les travaux antérieurs de Cattell et Horn et ceux de Carroll, bien que Cattell et Horn se montraient rétifs quant à l'existence d'un facteur général. Ce dernier point divise les chercheurs encore à l'heure actuelle.

Ce relatif consensus offert par le modèle CHC a fortement influencé la construction des dernières éditions des échelles de Wechsler ainsi que la dernière version du K-ABC. Comme nous le précisons plus haut le Quotient Intellectuel dans ce cas se base sur un calcul qui reflète la performance d'un individu par rapport à celle des individus de sa classe d'âge, en lui attribuant ainsi un rang. Il s'agit d'un QI de dispersion indiquant la position relative du score du sujet (en termes d'écart(s) à la moyenne) dans le groupe d'âge auquel il appartient. Ici, le QIT correspond davantage au facteur *g* de Spearman.

3.3. Les Modèles Pluralistes de l'Intelligence

3.3.1. Le Modèle des Intelligences Multiples de Gardner

La controverse touchant à l'existence d'un facteur général a conduit également à l'élaboration de théories pluralistes de l'intelligence comme celles des « Intelligences Multiples » de Gardner (2003). Ce dernier postule que l'intelligence revêt de nombreux aspects indépendants les uns des autres. Après une vingtaine d'années d'observation clinique, Gardner met en évidence 9 grands domaines dans lesquels s'exprime l'intelligence humaine :

- Intelligence verbo-linguistique
- Intelligence spatiale
- Intelligence logicomathématique
- Intelligence corporelle-kinesthésique
- Intelligence musicale-rythmique
- Intelligence interpersonnelle
- Intelligence intrapersonnelle
- Intelligence naturaliste-écologiste
- Intelligence existentielle-spirituelle

Son approche est avant tout qualitative et elle présente le défaut de ne pouvoir être démontrée empiriquement. Elle est de ce fait très controversée. Gardner s'appuie toutefois sur 3 arguments renforçant son hypothèse de domaines d'intelligence indépendants : le premier argument est qu'il existe des individus excellant dans un domaine spécifique, le deuxième argument se fonde sur l'existence de capacités spéciales préservées voire très performantes parmi des individus présentant un retard de développement global en dehors de ces « îlots » de compétences, et enfin le troisième argument est relatif aux données issues d'études sur des patients cérébrolésés, corroborant le postulat d'un isolement relatif de certaines capacités au niveau cérébral.

Parmi les approches pluralistes de l'intelligence, nous retrouvons celle de Sternberg et entrons plus spécifiquement dans le champ du haut potentiel.

3.3.2. Le Modèle Triarchique de Sternberg

Le modèle triarchique de l'intelligence de Sternberg (1985) est initialement conçu pour rendre compte de la structure et du fonctionnement de l'intelligence humaine. Ce n'est que plus tard qu'il sera mis à contribution dans l'identification des enfants HPI (Sternberg, Ferrari, Clinkenbeard, & Grigorenko, 1996; Sternberg & Davidson, 2005). Sternberg distingue 3 grands aspects de l'intelligence : l'aspect interne, l'aspect externe et l'aspect expérientiel. Ces résultats sont le fruit de travaux se basant sur des protocoles mis en place par Sternberg et visant à évaluer empiriquement ces 3 aspects de l'intelligence. Les analyses factorielles ont d'ailleurs permis d'extraire un facteur spécifique pour chacun de ces aspects.

L'aspect interne ou intelligence composantielle correspond au raisonnement analytique. Cet aspect se subdivise en trois composantes : les métacomposantes (conscientisation des processus cognitifs ou métacognition), les composantes de rendement (opérations de traitement de l'information), les composantes d'acquisition de compétences (codages, combinaisons, analogies). Cet aspect est selon Sternberg celui qu'évaluent les tests psychométriques établissant un QI et correspond à une intelligence plutôt académique, sollicitée par les apprentissages scolaires.

L'aspect externe ou intelligence contextuelle correspond aux capacités d'adaptation de l'individu aux exigences du milieu. Cet aspect est relativement dépendant de l'application des 3 composantes de l'aspect interne en fonction du contexte et renvoie à une forme d'intelligence dite « pratique ».

L'aspect expérientiel ou intelligence créative correspond à la faculté de mobiliser l'acquis pour appréhender une situation nouvelle. Cet aspect associe expérience vécue et traitement de la nouveauté, et renvoie à une forme d'intelligence dite « créative ».

Ces trois aspects de l'intelligence revêtent une indépendance toute relative, l'aspect interne conditionnant fortement l'efficacité des deux autres aspects. Sternberg, par cette approche, propose une identification de différentes formes de « Haut Potentiel » qui ne se baserait plus uniquement sur le calcul du QI tendant à occulter d'autres aspects de l'intelligence qui exigeraient des approches pédagogiques différentes.

3.3.3. Le « Three Rings Model » de Renzulli

Renzulli (1984) a quant à lui proposé le « Three Rings Model » (Figure 2) visant à expliquer le développement de « gifted behaviors », qui ne trouve pas vraiment d'équivalent en français. Nous nous retrouvons ici confrontés à la pluralité du sens donné au terme « gifted » mentionné plus haut. Renzulli évoque ici selon nous le développement du talent, que nous différencions du don, ou dirions-nous plutôt du potentiel, selon le « Modèle Différencié de la Douance et du Talent » (MDDT) de Gagné (1983, 1985, 2000, 2004, 2012) que nous détaillerons plus loin. Le modèle de Renzulli repose sur 3 grands facteurs : capacités au-dessus de la norme, créativité et volition.

1/ Capacités au-dessus de la norme : Renzulli distingue ici deux types de capacités, à savoir les capacités générales (traitement de l'information, pensée abstraite...) et les capacités spécifiques.

2/ Créativité : correspond à la fluence, la flexibilité mentale, l'originalité de la pensée et du raisonnement, l'ouverture à l'expérience et l'attrait pour la prise de risque.

3/ Volition : correspond à la motivation tournée vers la mise en action, l'engagement dans la tâche, la persévérance

Figure 2 : The Three Ring Model (Renzulli, 1984)



L'interaction de ces 3 facteurs rendrait compte du développement du talent et d'un haut niveau d'accomplissement.

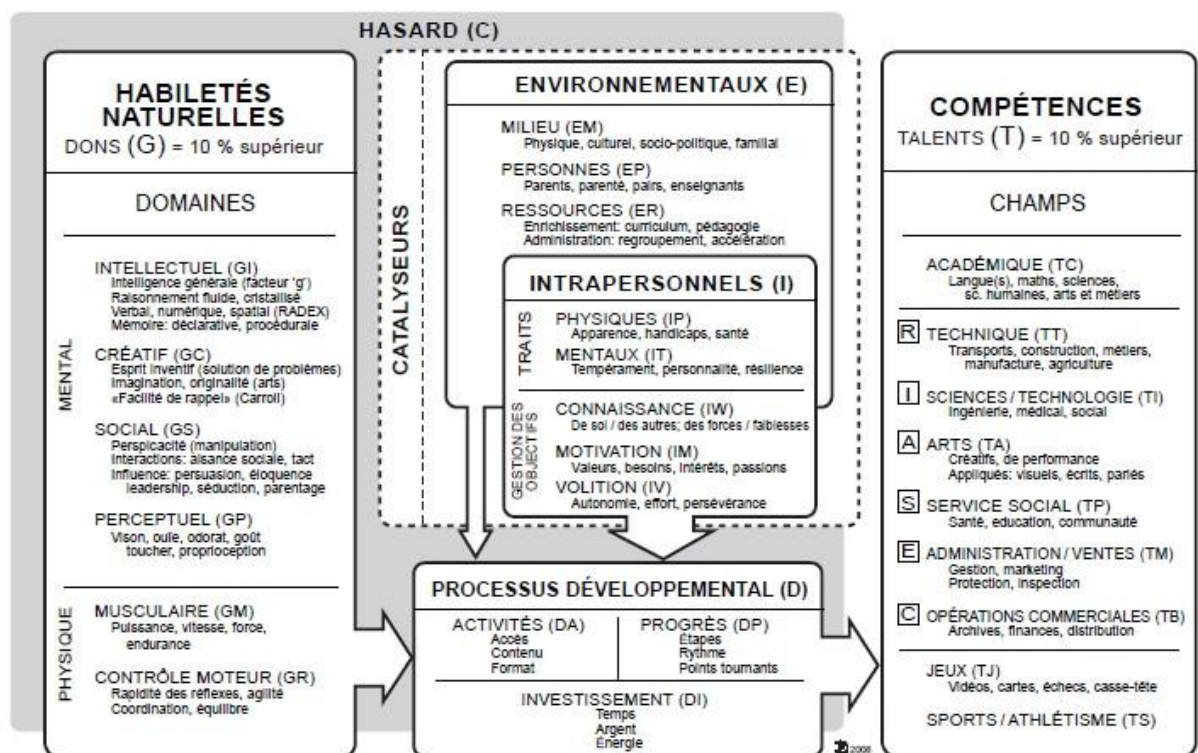
3.3.4. Le Modèle Différencié de la Douance et du Talent de Gagné (MDDT)

La question du talent a été abordée par Gagné (2004) en ce qu'il diffère du don (Figure 3). Gagné propose en première instance de lever la confusion sémantique qui gravite autour de ces termes en leur conférant un sens précis. Ainsi, pour Gagné, le don s'assimile à un potentiel élevé, à savoir à une capacité ou un groupe de capacités présentant un degré d'efficacité élevé sans avoir été exercé(e). L'expression de ce don est d'émergence précoce et présente de fortes « racines génétiques ». Le talent quant à lui renvoie au devenir de ce potentiel une fois soumis à l'entraînement. Gagné considère que l'on peut parler de don lorsque la ou les « habileté(s) naturelle(s) » donne(nt) lieu à des performances situant l'individu parmi les 10% supérieur des pairs de même âge.

Ces habiletés ont divers domaines d'expression : domaine « mental » (intellectuel, social, créatif, perceptuel) et domaine « physique » (musculaire, contrôle moteur). Ces habiletés naturelles sont soumises à un processus de développement du talent qui se compose de :

l'activité (intégration d'un programme d'activité, choix de curriculum, formation autodidacte...), l'investissement (quantification de l'exercice dépendant du temps, des moyens financiers et de l'« énergie psychologique »), le progrès (notion de rythme d'apprentissage : novice, avancé, expert). Ce processus de développement du talent est impacté par ce que Gagné nomme des catalyseurs : intrapersonnels (traits physiques, mentaux), environnementaux (milieu socio-économique, entourage, ressources, etc), le hasard (accidents, rencontres, aléas). Les catalyseurs peuvent agir de façon plus ou moins positive sur le processus de développement du talent qui lui-même peut s'exprimer dans divers champs.

Figure 3 : Le MDDT (Gagné, 2012)



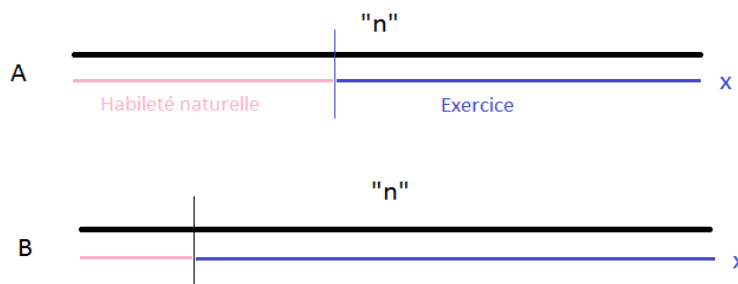
Le MDDT est ainsi une occasion de préciser nos choix terminologiques en apportant des précisions sémantiques :

- Le potentiel correspond donc aux habiletés naturelles dans divers domaines, il peut être faible, modéré ou élevé.

- Le don correspond donc à un potentiel *naturellement* élevé (haut potentiel), mais ne présage pas d'un haut niveau d'accomplissement futur ni sur le plan personnel ni sur le plan professionnel.
- Le talent désigne la maîtrise d'habiletés, plus ou moins naturellement élevées, ayant été soumises à l'exercice.

Ce que nous trouvons intéressant dans ce modèle est qu'il autorise la réflexion suivante (Figure 4) : pour arriver à un point d'accomplissement « x » dans un domaine d'habiletés « n », un individu B moins naturellement doué devra s'exercer davantage qu'un individu A doué dans ce même domaine « n ». Par conséquent, l'individu B peut développer un talent spécifique dans « n » par le travail et la motivation, mais aussi par le soutien d'un environnement favorable ou encore de rencontres heureuses. D'autre part, si A est plus doué que B dans « n », peut-être B est-il plus doué que A dans un autre domaine d'habilités.

Figure 4 : Développement d'un talent à partir d'une habileté naturelle



Notre propos porte donc bien sur le Haut Potentiel Intellectuel. Plus spécifiquement, le Haut Potentiel dont il est question ici concerne l'aspect interne de l'intelligence selon Sternberg (raisonnement analytique et analogique) ou le domaine intellectuel selon Gagné, à savoir les habiletés pouvant être mesurées par un test de QI, en gardant à l'esprit que les compétences quantifiées par de tels tests ne reflètent probablement pas à elles seules l'ensemble des ressources intellectuelles de l'être humain, bien que l'équivocité du terme « intellectuel » porte ici à confusion. Nous laissons donc pour le moment en suspens la question de la pertinence du facteur g.

Qu'en est-il concrètement ? Qui sont ces enfants intellectuellement doués ?

4. Point de Vue Général du Praticien sur le Haut Potentiel Intellectuel

Nous avons eu l'occasion de rencontrer un certain nombre de ces enfants dits à Haut Potentiel Intellectuel au cours de ce travail de recherche. Nous les avons d'abord recrutés au hasard dans divers types de structures (cabinet de psychologues, pédopsychiatrie, école/classes spécialisées, parcours scolaire classique), afin de constituer un échantillon relativement représentatif de cette population. Toutefois, nous nous sommes rapidement heurtés à un premier écueil. En effet, la définition « théorique » du HPI est lacunaire. Elle ne prend pas en compte le fait que le QIT devient ininterprétable dès lors qu'une différence de 15 points environ³ sépare l'indice factoriel le plus élevé et l'indice factoriel le plus faible (cf. Table B.1 du Manuel de Cotation de la WISC-IV - Wechsler, 2005). Plus précisément, aujourd'hui (en France) un enfant peut être identifié HPI dans plusieurs cas de figure :

- Cas de figure non ambigu : Profil homogène avec QIT interprétable supérieur ou égal à 2 ET (cas rares en clinique).
- Cas de figure objet de désaccord mais peu controversé : Profil hétérogène pour lequel est calculé un QIT, qui bien qu'ininterprétable, est supérieur ou égal à 130. Un cas fréquent, mais qui peut poser question à certains cliniciens, comme dans l'exemple réel de cet enfant : QIT 126, ICV 148, IRP 114, IMT 118 et IVT 88.
- Cas de figure objet d'un vif désaccord : Profil hétérogène pour lequel est calculé un QIT donnant lieu à un score inférieur à 130. *Toutefois*, un ou plusieurs indices sont supérieurs à 130, le ou les autres indices étant par conséquent dans la moyenne ou en-deçà.

Dans ce dernier cas, le débat devient passionnel et s'articule autour de la question, certainement mal posée, de savoir si « cet enfant est ou n'est pas HPI ? ». S'agit-il d'un enfant HPI avec des troubles des apprentissages dans le cas d'indices chutés ? Est-il un enfant présentant une psychopathologie ? Ou encore a-t-il surinvesti le langage (car l'ICV est souvent l'indice le plus élevé, parfois le seul au-dessus de 130) ? Par ailleurs, ne devrait-on pas reconsidérer la nature hétérogène d'un profil en présence de hautes aptitudes ? N'existerait-il pas différents profils de HPI que l'on noie sous une même appellation ? Etc. Les cliniciens évincent parfois ces questions embarrassantes en calculant le QIT sur la base de critères subjectifs (lorsque le profil « n'est pas trop » hétérogène et/ou que l'enfant présente

³ Cette différence varie entre 12 et 16 points environ selon la tranche d'âge mais également selon la nature des indices concernés.

« certaines » caractéristiques), ou bien tentent de pallier cette difficulté, dont ils ont conscience, en ayant recours à certains outils intéressants comme le calcul de l'Indice d'Aptitude Générale ou IAG (Lecerf, Reverte, Coleaux, Favez, & Rossier, 2010). Ils s'appuient également sur leurs connaissances cliniques de l'enfant HPI et sur une évaluation plus qualitative du profil de l'enfant. Nous avons pu nous-même pressentir certaines de ces spécificités, encore non identifiées selon des protocoles expérimentaux, et en effet, il semble exister des éléments récurrents et communs à ces enfants. Mais force est de constater que les praticiens, actuellement, ne peuvent s'appuyer sur aucune donnée tangible concernant ces caractéristiques supposées associées au HPI.

Cette absence de consensus constitue une véritable pierre d'achoppement concernant l'identification du HPI. Dans les cas de figure les plus controversés, l'apposition du terme « précoce » ou « HPI » s'effectue en fonction des positionnements théorico-cliniques du praticien au risque de fournir aux familles des avis contradictoires profondément anxiogènes. Le terme même de *diagnostic*, très souvent employé même par les parents, n'est pas vide de sens, et il nous est apparu que bon nombre de ces enfants « HPI hétérogène », comme nous les appellerons tout au long de ce travail, présentent des difficultés de différentes nature et de différents degrés de sévérité. En effet, nous avons constaté qu'en opérant un recrutement « au hasard » d'enfants, évalués par des cliniciens préalablement à leur inclusion, et identifiés précoces ou à Haut Potentiel, ne nous permettait pas de rencontrer des enfants HPI au profil homogène. Les enfants HPI homogènes sont généralement absents des structures cliniques, et a priori « rares » d'un point de vue statistique et/ou peu souvent identifiés du fait qu'ils ne paraissent pas constituer une population clinique. Les enfants HPI hétérogène quant à eux représentent la grande majorité des enfants HPI identifiés. Certains d'entre eux consultent dans diverses structures cliniques en raison de troubles associés. Dans une part des cas, ces troubles rappellent ceux présentés par les enfants avec Trouble du Spectre de l'Autisme sans retard de langage ni déficience intellectuelle, anciennement nommé Syndrome d'Asperger, comme nous l'avons déjà évoqué en introduction. Ces signes cliniques sont nombreux et pourraient être catégorisés comme suit :

- 1/ Investissement massif de la fonction langagière et usage atypique (vocabulaire étendu, précision sémantique, difficultés pragmatiques...)
- 2/ Difficultés socio-émotionnelles (isolement, troubles anxieux, rigidité / besoin de contrôle / perfectionnisme, ingérence émotionnelle, maladresse sociale / disajustement...)

3/ Investissement massif de centres d'intérêt et « passions » envahissantes (retranchement dans la fantaisie, la créativité, l'intellectualisation / la connaissance...)

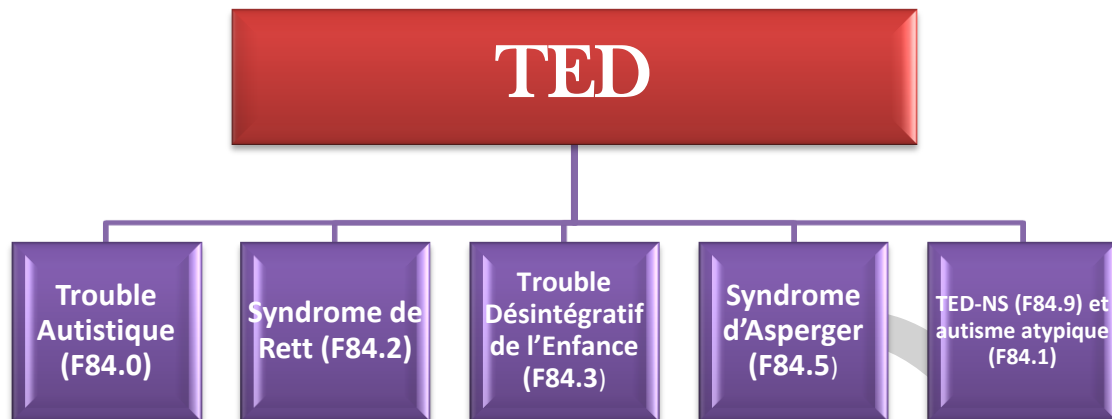
4/ Similarités sur le plan cognitif, sensoriel et moteur (troubles attentionnels, recrutement du système de traitement local de l'information, troubles de la modulation sensorielle, troubles grapho-moteurs, maladresse générale du geste, latéralité indéterminée...)

A notre connaissance, hormis quelques recherches isolées et très récentes, aucune étude ne soulève cette question de l'hétérogénéité des profils et les données concernant la mesure de l'efficience intellectuelle noyées par le calcul des moyennes ne nous indiquent pas, pour un sujet, quel score il a obtenu aux différents indices. Il est possible que cette question soit à l'origine de résultats contradictoires et qu'elle renferme plus largement celle de l'existence de divers profils développementaux au sein de ce que l'on nomme aujourd'hui globalement le HPI, donnant ainsi un début d'explication à cette disparité parmi les enfants HPI notamment concernant le domaine socio-émotionnel.

Chapitre 2 : Les Troubles du Spectre de l'Autisme - Généralités

1. Terminologie, Définition et Contexte actuel

Nous avons jusqu'à présent eu recours à la terminologie reconnue et proposée par la 5^{ème} édition du DSM, à savoir celle de « Troubles du Spectre de l'Autisme », ressortissant antérieurement aux Troubles Envahissants du Développement (TED) en tant que sous-catégorie. Certaines recherches qui seront présentées plus loin ayant été publiées avant la publication du DSM-5, nous nous réfèrerons parfois à l'ancienne classification, c'est pourquoi nous choisissons de nous y attarder. La classification nosographique « Troubles Envahissants du Développement » est apparue avec la 3^{ème} édition du DSM (APA, 1980) et comprenait jusqu'à aujourd'hui plusieurs sous-catégories diagnostiques dont : les Troubles Envahissants du Développement Non-Spécifiés (TED-NoS), qui recouvrait a priori diverses réalités cliniques ; le Syndrome de Rett (composante génétique) ; le Syndrome d'Asperger ; ainsi que les Troubles Autistiques (Figure 5), à savoir ceux satisfaisant pleinement aux trois grands critères diagnostiques de l'autisme : 1/ Altération qualitative de la communication verbale et non-verbale ; 2/ Altération qualitative des interactions sociales réciproques, sévères et durables ; 3/ Caractère restreint, répétitif et stéréotypé des comportements, intérêts et activités ; se manifestant chez l'enfant avant l'âge de 36 mois.

Figure 5 : Nosologie des TED (DSM-IV-TR, APA, 2000)

Le diagnostic différentiel entre un Trouble Autistique (F84.0), sans déficience intellectuelle, et le Syndrome d'Asperger (F84.5) reposait sur l'absence de retard de langage et mais aussi sur l'absence du critère « Altération qualitative de la communication verbale et non-verbale » dans le Syndrome d'Asperger.

Selon la nouvelle classification proposée par le DSM-5 (APA, 2013), les TED et leurs sous-catégories ont été supprimés. Désormais, les troubles neuro-développementaux diagnostiqués pendant l'enfance comprennent le Retard Mental, les Troubles des Apprentissages, les Troubles moteurs, le Trouble du Déficit de l'Attention avec ou sans Hyperactivité (TDAH), le Trouble de la Communication Sociale (TCS) ainsi que les Troubles du Spectre de l'Autisme, dont les critères et les modalités diagnostiques ont été réactualisés. Ils apparaissent répartis selon deux grandes catégories de symptômes qui eux-mêmes s'échelonnent sur trois niveaux de sévérité des troubles. Les deux premiers critères du DSM-IV-TR (APA, 2000), ceux concernant les troubles de la communication et ceux concernant les troubles des interactions sociales, ont été regroupés sous un seul et même critère (A), le troisième critère, lui, apparaît inchangé (B). Les critères d'évaluations A et B se déclinent en différentes expressions symptomatiques (s'accompagnant dans le manuel de quelques exemples que nous n'avons pas retranscrits ici mais qui signent une nouveauté par rapport au DSM-IV-TR) et sont soumis aux critères C, D et E. L'ensemble se présente comme suit :

- A. Troubles persistants de la communication et des interactions sociales à travers différents contextes, se manifestant par les symptômes suivants :

1. Déficits au niveau de la réciprocité socio-émotionnelle.
 2. Déficits au niveau des comportements de communication non-verbale utilisés dans les interactions sociales.
 3. Déficits au niveau du développement, du maintien et de la compréhension des interrelations.
- B. Caractère restreint et répétitif des schémas comportementaux, intérêts et activités, se manifestant par au moins deux des symptômes suivants :
1. Mouvements moteurs, utilisation d'objets ou langage ayant un caractère stéréotypé ou répétitif.
 2. Adhérence à la monotonie et à des routines inflexibles, à des comportements verbaux et non-verbaux ritualisés.
 3. Intérêts hautement restreints et fixes apparaissant anormaux dans leur intensité ou leur nature à accaparer l'attention du sujet.
 4. Hyper- ou hyporéactivité aux stimulations sensorielles ou intérêts inhabituels pour les aspects sensoriels de l'environnement.
- C. Ces symptômes doivent être présents précocement au cours du développement (mais peuvent ne pas être entièrement manifestes jusqu'à ce que les exigences sociales dépassent les capacités limitées du sujet, ou peuvent être masquées par des stratégies acquises plus tard dans la vie).
- D. Les symptômes induisent des perturbations cliniques significatives dans le domaine social, occupationnel ou dans d'autres domaines importants du fonctionnement actuel.
- E. Ces perturbations ne doivent pas être mieux expliquées par une déficience intellectuelle ou un retard global de développement. La déficience intellectuelle et l'autisme étant fréquemment co-occurents, le diagnostic de co-morbidité déficience intellectuelle et autisme ne peut être posé que si les capacités en communication sociale se situent en-dessous du niveau attendu pour le niveau général de développement.

Le DSM-5 propose actuellement une approche se voulant plus dimensionnelle avec l'introduction de la notion de spectre. Le changement majeur en regard de la 4ème édition concerne donc cette nouvelle conception tenant compte du degré de sévérité des troubles. Une place a également été faite aux troubles de la modulation sensorielle, un critère jusque-là totalement absent. Nous notons également l'apparition d'une nuance de taille : l'expression symptomatique peut n'émerger que tardivement au cours du développement, à savoir lorsque

les exigences sociales dépassent les capacités limitées du sujet, ou bien du fait de *stratégies acquises plus tard dans la vie*. Or dans la précédente version, les troubles devaient être patents avant l'âge de 3 ans. Ainsi, dans les formes les moins sévères, les symptômes pourraient n'être visibles qu'à l'âge scolaire, voire plus tard dans le cas d'un haut niveau de fonctionnement cognitif favorisant le développement de stratégies de compensation. Par ailleurs, les catégories nosographiques « Troubles Envahissants du Développement Non Spécifiés » (TED-NoS) et « Syndrome d'Asperger » (SA) ont disparu de cette édition. Les individus ayant été diagnostiqués TED-NoS ou SA seront redirigés vers les TSA s'ils satisfont à l'ensemble des critères ou bien vers les « Troubles de la Communication Sociale » si le critère B est absent de la symptomatologie.

Ces modifications sont la conséquence des difficultés tenant au diagnostic différentiel notamment entre Autisme de Haut Niveau et Syndrome d'Asperger, mais également entre Syndrome d'Asperger et Troubles Envahissants du Développement Non-Spécifiés. Ce dernier était posé sur une grande majorité d'enfants mais ne renvoyait pas toujours à une même réalité clinique, d'abord en son sein, mais également en fonction des praticiens. Cette terminologie était en effet employée à la fois pour désigner une symptomatologie qui ne satisfaisait que partiellement aux trois principaux critères de l'autisme et/ou qui ne se manifestait qu'après l'âge de 36 mois, mais également pour désigner une symptomatologie autistique « intègre » particulièrement modérée ou encore pour désigner des tableaux cliniques dans lesquels apparaissent des traits autistiques, associant par ailleurs des symptômes non-caractéristiques de l'autisme, tels que des troubles du cours de la pensée. La classification du DSM-IV-TR permettait jusque-là de faire le distinguo entre les troubles autistiques et le reste, ce reste qui aurait lui-même pu être spécifié et divisé en différentes sous-catégories. L'heure est cependant à la tendance inverse, à savoir à la globalisation, et pour cause, en pratique, il existe peu de cas « prototypiques » et le recouvrement de différents tableaux cliniques constitue plutôt la norme que l'exception.

Pourtant, officiellement, bon nombre de cliniciens recourent encore à l'ancienne classification et cherchent, entre eux du moins, à spécifier chaque profil. En effet, cette propension à privilégier un point de vue global présente plusieurs inconvénients notamment celui de regrouper sous le même terme de « Troubles du Spectre de l'Autisme », non seulement différentes formes d'autisme – là est un moindre mal –, mais surtout de potentiels tableaux cliniques sous-tendus par des trajectoires développementales différentes. Aujourd'hui il n'existe que peu d'alternative au diagnostic d' « Autisme » concernant les

troubles infanto-juvéniles. Le risque est donc de diagnostiquer comme étant autistes des enfants qui plus tard développeront des troubles du spectre de la schizophrénie par exemple. En effet, il n'existe pas à l'heure actuelle de catégorie diagnostique (chez l'enfant) permettant de nommer des tableaux incluant des troubles du type altération du cours de la pensée / des associations, laissant souvent présager une évolution vers cette pathologie, même si il est vrai qu'elle puisse demeurer latente ou bien qu'elle se déclare parfois sans que des troubles antérieurs n'aient été repérés. Il n'existe pas non plus d'alternative satisfaisante concernant ces enfants présentant des troubles légers de la socialisation avec présence d'intérêts spécifiques fortement investis, ne manifestant aucun trouble de nature « psychotique », ni de troubles relevant de la Théorie de l'Esprit comme c'est le cas dans l'autisme. Ces enfants rencontreront peut-être les critères pour un TCS, et de ce fait cette catégorie nosographique tend à devenir, à l'image des TED-NoS, une alternative de diagnostic par défaut, abritant diverses réalités cliniques en son sein.

2. Principales Différences entre Autisme de Haut Niveau et Syndrome d'Asperger

2.1. Ce Qu'en Disaient Léo Kanner et Hans Asperger...

Il nous semble intéressant d'effectuer ce rapide retour aux écrits princeps à partir desquels s'originent les fondements de ce débat. Cette relecture pourrait sembler superflue tant ils paraissent avoir été étudiés. Pourtant, certains éléments semblent avoir été négligés au fil du temps. Nous nous appuierons essentiellement ici sur des citations afin de limiter le biais résultant de l'interprétation des textes.

Kanner (1943) présente dans son article 11 cas cliniques d'enfants ayant des caractéristiques communes. Selon lui le trouble fondamental et pathognomonique les caractérisant est leur « *incapacité à établir des relations* » et ce dès le début de leur vie. « *La recherche d'un profond isolement domine tout le comportement* ». Ce type d'enfants se « *suffit à lui-même* » et refuse, depuis toujours, « *tout ce qui lui vient de l'extérieur* ». Toute sorte de tentative d'interaction est d'abord traitée « *comme si elle n'existait pas* », puis si elle s'avère insistante et donc intrusive pour l'enfant, est ressentie douloureusement, faisant émerger des réactions extrêmes. Huit enfants sur les onze ont acquis le langage à l'âge normal ou avec un certain retard. Trois ne parlent pas ou presque (mots isolés). Toutefois, tous les enfants verbaux de

cette cohorte sont décrits comme : 1/ présentant un retard d'acquisition des pronoms personnels (parlent d'eux-mêmes à la seconde personne du singulier jusqu'à environ 6 ans) ; 2/ n'utilisant pas le langage comme moyen de communication (écholalies, stéréotypies verbales). Il n'existe donc pas de différences fondamentales entre les enfants ayant acquis le langage et ceux qui demeurent mutiques, tout en comprenant la langue par ailleurs. Le principal obstacle à l'acquisition du langage, et à tous types d'apprentissage, est la difficulté à généraliser, à repérer les similitudes existant entre certaines situations. Tout est appréhendé comme une singularité et ceci entraîne une « *obsession anxieuse de la permanence* ». Un quelconque changement dans la routine établie peut les « *mener au désespoir* ». Leur mémoire de la « place des choses » est hors norme. Certains présentent également une extraordinaire mémoire des mots. Kanner évoque leurs indubitables potentialités cognitives, du fait de l'hypothèse de déficience mentale posée sur ces enfants lorsqu'ils arrivent dans le service. Il les décrit également comme « *un peu gauches dans leur démarche [mais] très adroits en terme de coordination motrice fine* ». Le tableau clinique dépeint par Kanner évoque donc un profil d'enfants radicalement coupés de l'environnement relationnel et affectif. Il met également l'accent sur la sérénité ou le plaisir trouvé dans l'immuabilité, la répétition.

Ce que décrit Asperger (1944) est différent, et pas seulement sur le plan du langage. Asperger présente quant à lui 4 cas cliniques dans son ouvrage avec force de détails. En effet, ces 4 enfants ont en commun d'avoir rapidement développé un haut niveau de langage : « *[il] s'est rapidement exprimé comme un 'vieux'* », « *il a une façon de s'exprimer qui est précise, mûre et adulte* », « *si on l'entend parler, on est surpris de l'intelligence de ses expressions [...] il parle lentement, de manière aisée et supérieure. Il se sert de mots inusités, parfois de la langue poétique* », « *on peut s'entretenir avec lui comme avec un adulte ; on peut recevoir de lui des informations intéressantes* », « *ils on tous, surtout ceux qui sont intelligents, un contact créatif envers la langue* ». Nous sommes, en effet, très loin de la description de Kanner concernant ces enfants qui répètent inlassablement les mêmes phrases « *comme un perroquet* ». Par contre, Asperger mentionne également leur isolement social, leur indifférence à la présence d'autres personnes, leur regard inexpressif. Souvent perdu dans leur pensée, « *dans leur monde* », il dit qu'il faut sans cesse « *les ramener à la réalité* ». Il leur attribue « *une vie intérieure très riche, une aptitude à penser logiquement et un très bon sens de l'abstraction* ». De plus, lorsqu'il parle de stéréotypies ce n'est pas tout à fait en les illustrant de la même façon que Kanner (« *il commençait tout à coup à se frapper*

régulièrement les jambes, ou à frapper la table [...] à sauter dans la salle sans se soucier de l'étonnement des autres », cas de Fritz). Asperger évoque aussi le caractère « mesquin » ou manipulateur de certains de leurs agissements (« *Je suis méchant parce que vous vous fâchez si bien* » », cas de Fritz), l'agressivité (« *il se met en rage pour rien et attaque les autres enfants en grinçant des dents et les bat* », cas de Harro ; « *il commençait tout de suite à se battre, attaquait les autres enfants tête baissée et leur lançait des injures [...] la plupart du temps il est à l'origine des conflits* », cas de Ernst) et l'imprévisibilité de ces enfants (« *avait subitement le regard très vif, se levait et accomplissait des sottises en un éclair* », cas de Fritz). Asperger souligne l'intentionnalité de certains de leurs actes ou méfaits. Deux de ces quatre enfants apparaissent comme des fabulateurs : « *il dit toujours la vérité sans gêne mais il raconte de longues histoires fantastiques ; une fois commencées il s'y enfonce de plus en plus ; ses contes de fées deviennent confus et incohérents* » (cas de Harro) ; « *il aime raconter des aventures fantastiques dont il est le héros ou bien il est félicité par le maître, ou d'autres choses de cet ordre* » (cas de Ernst). Le dernier enfant (Helmut) est décrit comme érudit sur certains sujets mais « *perturbé pour ce qui concerne la vie pratique* », « *Sa mère dit qu'il plane dans des régions supérieures* », « *il tyrannise son entourage avec sa pédanterie* » et « *faisait de grandes scènes si quelque chose n'était pas à sa place habituelle. Il a certains rituels pour tout ce qu'il fait.* ». Ces enfants sont également soucieux de ne pas paraître pris en défaut et supportent mal l'échec (« *C'est trop bête pour moi* », cas de Harro ; « *Là il échoue complètement ; il donne des réponses sans aucun sens, mais d'une manière très arrogante* », cas de Helmut). Ils sont dépeints comme réfractaires à l'autorité et à toute forme d'apprentissage imposé qui suscite alors une opposition farouche. Asperger décrit de façon tout à fait intéressante le fait que ces enfants « *apprennent seuls* » et qu'ils sont difficilement accessibles aux apprentissages et donc peu influençables : « *Ces enfants savent surtout produire spontanément [...] ils ne sont pas aptes à accepter les connaissances des adultes* », « *Ils sont capables d'exprimer ce qu'ils ont vécu et observé dans une langue très originale [...] Derrière ces expressions linguistiques, il y a l'originalité de l'expérience. Les enfants autistiques ont la faculté de voir les choses et les événements [...] d'un point de vue neuf. Ces points de vue sont souvent d'une maturité surprenante. Les problèmes qu'ils se posent vont beaucoup plus loin que le contenu de la pensée des enfants de leur âge* ». Ils acquièrent donc leurs connaissances « *en posant des questions et par l'observation* », mais seulement à propos de ce qui les intéresse : « *nous constatons donc, ce que nous verrons chez presque tous les autistes, un intérêt spécial qui permettait [...] des performances étonnantes* ». A propos des intérêts, Asperger précise : « *on se rend compte que les intérêts des autistes sont souvent*

éloignés de la réalité », et ne manque pas de souligner leur « défaut de sens pratique ». Ceci nous amène à un point central mentionné par Asperger concernant les « instincts ». Selon Asperger, ces enfants présentent des « perturbations de la réaction instinctive » qui ont un impact sur l'apprentissage social : « *ce sont ces relations où l'instinct joue un rôle qui sont perturbées chez les enfants autistiques. Ces personnes sont [...] des automates de l'intelligence. C'est par l'intellect que se fait l'adaptation sociale, ils doivent tout apprendre par l'intellect* », « *rien n'est naturel* ». De fait, chaque événement, situation sont passés au crible, d'une analyse dont le processus est conscientisé (« non-instinctif ») : « *il se rend la vie difficile avec ses complications et ses doutes éternels, dès que quelque chose est un peu différent de ce qu'il avait imaginé [...] il ne s'y retrouve pas et il a de longs discours* ». Et plus loin de poursuivre : « *Les enfants autistes réfléchissent sur eux-mêmes, ils s'observent eux-mêmes et sont un problème pour eux-mêmes. [...] ils savent très bien observer les personnes de leur entourage et sentent si celles-ci les aiment ou non. Ils ont une sensibilité très fine des anomalies des autres enfants [...] Mais comment une personne aux relations perturbées peut-elle vivre avec une telle conscience de son environnement [social] ?* ». Asperger présente donc ces enfants comme ayant un « très bon jugement sur les personnes » qu'il explique justement par cette propension à l'analyse conscientisée. Cela n'est d'ailleurs pas sans rappeler les conséquences d'un défaut d'inhibition latente, à notre connaissance beaucoup étudié dans la schizophrénie mais non dans l'autisme. S'il existe de nombreux moments où ils semblent être « *distracts de l'intérieur* », et se comporter comme s'ils « *étaient seuls au monde* », Asperger mentionne également, dans un cas du moins, un événement laissant penser que l'enfant est également très, trop, perméable aux émotions véhiculées par l'ambiance collective : « *S'il y avait dans le service une atmosphère animée, gaie, bruyante, par exemple à l'occasion d'un jeu, on pouvait être sûr qu'il sortirait des rangs très vite pour sauter et frapper* ». Par conséquent, il préconise sur le plan pédagogique de se positionner vis-à-vis de ces enfants avec « *une passion éteinte* », de demeurer « *intérieurement calme* ». Il ajoute que simuler la sérénité n'est pas suffisante, tant leur sensibilité à « percevoir » les émotions est aiguisée. Asperger, à l'instar de Kanner évoque également des activités répétitives chez ces enfants mais également une grande maladresse du geste pour les quatre cas décrits. Tous deux distinguent également les troubles autistiques de la schizophrénie en ce que la symptomatologie autistique ne revêt pas un caractère évolutif, le tableau clinique demeure inchangé de la petite enfance à l'âge adulte. A contrario, dans la schizophrénie on observe un retrait, de la sphère sociale notamment, à un moment particulier au cours de

l'histoire du sujet. De même, tous deux s'accordent pour dire qu'il n'existe pas de troubles de la pensée dans l'autisme.

Si Kanner spécifie le caractère pathognomonique du trouble comme une « *incapacité* à établir des relations », Asperger lui parle plutôt de « *limitation* », ce qui est une nuance de taille. Les enfants présentés par Asperger se différencient justement sur le degré de radicalisation du retrait autistique. Les enfants de Kanner sont comme à « *jamais inaccessibles* », alors qu'il est possible d'établir une relation, au moins intellectuelle, avec les enfants décrits par Asperger. Ceci tient au langage qui semble faire évoluer l'ensemble du tableau. Ainsi, l'aspect répétitif des activités est moins mis en avant par Asperger, de même que le besoin d'immuabilité. Tout ceci est peut-être bien connu... Toutefois, la reprise du texte d'Asperger fait apparaître des éléments rarement évoqués dans la littérature.

En effet, dans l'ouvrage d'Asperger, les enfants présentent parfois un comportement ambivalent sur le plan relationnel, comme le fait qu'ils se montrent vindicatifs, quelque peu manipulateurs et fabulateurs, ce qui s'avère en conflit avec la symptomatologie autistique. De même, Asperger évoque leur capacité à « *juger* » finement les personnes, à ressentir leurs états intérieurs, ainsi que la nécessité d'être face à des personnes qui sauront se montrer authentiquement bienveillantes et affectueuses, au risque de ne pouvoir rien retirer de la prise en charge ou des apprentissages. Par ailleurs, Asperger les décrits bien comme ne saisissant pas certaines conventions sociales (« *il tutoie tout le monde* », « *ils n'ont pas de sensibilité pour savoir combien ils blessent les autres* ») et surtout comme présentant des difficultés d'ajustement (« *Quand on leur parle ils se mettent au même niveau et parlent avec une assurance qui va de soi. [...] il est clair que ce n'est pas de l'insolence voulue ou consciente mais un manque de compréhension de l'autre* »). Il semble y avoir sur ce point quelques contradictions. Néanmoins, nous verrons que cette contradiction, si elle en est une, est particulièrement fréquente, notamment dans le cas de certains enfants HPI, quoique moins marquée.

2.2. ...Et Ce Qu'en Disent les Etudes Actuelles

Les écrits de Hans Asperger sont demeurés peu connus jusqu'en 1981 où les travaux de Lorna Wing les projettent sur le devant de la scène au travers d'une publication de 34 cas dans *Psychological Medicine* illustrant ce qu'elle nomme alors Syndrome d'Asperger. Le Syndrome d'Asperger n'avait alors aucun lien avec l'autisme de Kanner. Ce n'est qu'en 1982

qu'elle propose l'idée d'un continuum entre les deux, ouvrant alors un débat qui dure aujourd'hui encore, malgré la publication du DSM-5. Ce débat a conduit à la mise en œuvre de nombreux travaux aux conclusions conflictuelles quoique peu tranchées, tentant de définir les similitudes et différences entre SA et AHN. Certaines études ont tenté de mettre en évidence des critères précis de différenciation entre AHN et SA, d'abord sur le plan du profil cognitif (Ehlers et al., 1997; Mohammad Ghaziuddin & Mountain-Kimchi, 2004; Girardot et al., 2012; Koyama, Tachimori, Osada, Takeda, & Kurita, 2007; Planche & Lemonnier, 2012) comme nous le détaillerons plus loin.

Selon Ghaziuddin et Gerstein (1996), il est possible de distinguer AHN et SA sur le plan du langage. Sur 17 patients avec SA, 13 présentaient un langage « pédant », contre 4 sur 13 avec AHN. Selon les auteurs, le caractère singulièrement sophistiqué du langage est une spécificité apparaissant plus fréquemment chez les individus avec SA que chez ceux avec AHN, pour qui le langage se développe de façon tardive et dysharmonique. AHN et SA se distinguent également sur le plan des interaction sociales selon Ghaziuddin (2008). Leurs résultats montrent que les autistes Asperger manifestent davantage d'intérêt pour les relations sociales, toutefois leur façon d'aborder l'autre demeure maladroitement voire inappropriée. En effet, sur 58 sujets avec SA 79% sont décrits comme « actifs mais bizarres ». Les sujets avec SA peuvent aller au contact de l'autre mais leur maladresse tient à la mauvaise compréhension des règles implicites régissant les échanges interpersonnels. Ainsi, ils ont tendance à poser des questions ou à avoir des comportements jugés intrusifs, à envahir le champ de la conversation en détails concernant leurs intérêts spécifiques, etc. Ils appréhendent difficilement là où se situe la « bonne distance », physique et psychologique, à l'autre. A la différence, les sujets AHN recherchent moins le contact social et se montrent globalement plus solitaires. 82% des 39 sujets AHN sont quant à eux décrits comme « passifs et distants ». Certains combinaient les deux profils. Les auteurs concluent à des patterns différenciés de troubles des interactions sociales.

Certaines études ont également relevé des distinctions sur le plan moteur, avec une plus grande incidence de troubles de la coordination visuo-motrice dans le SA (Planche & Lemonnier, 2012) et une maladresse motrice générale (Ghaziuddin, Tsai, & Ghaziuddin, 1992). Des travaux récents ont également mis en évidence une différence de profils toniques entre AHN et SA (Paquet, 2015; Paquet, Olliac, Bouvard, Golse, & Vaivre-Douret, 2016). Il existe en effet une hyperlaxité distale au niveau des membres supérieurs et inférieurs chez les enfants avec autisme, cependant une hypertonie du tronc et des muscles proximaux des

membres inférieurs a été retrouvée chez les enfants avec AHN mais pas chez les enfants avec SA. D'autres différences, que nous détaillerons plus loin, entre AHN et SA ont été retrouvées sur le plan moteur (Papadopoulos et al., 2012).

Des différences ont été relevées sur le plan neurobiologique et neuroanatomique (McAlonan et al., 2008 ; Enticott, Rinehart, Tonge, Bradshaw, & Fitzgerald, 2010; Kevin, Cheung, Chua, & McAlonan, 2011). En effet, une étude (McAlonan et al., 2008) a montré que les anomalies concernant la répartition des volumes de matière grise présentaient des patterns distincts entre AHN et SA. Les auteurs ont également relevé une corrélation négative entre le volume de matière grise au niveau de l'Aire de Brodmann 44, ou pars operculaire appartenant à l'aire de Broca impliqué dans la production des mots parlés, et l'âge d'apparition du langage parlé chez les enfants AHN. Une méta-analyse des études IRM concernant la distinction entre AHN et SA réalisée par Kevin et al. (2011) vient appuyer ces conclusions. L'étude de Enticott (2010) a quant à elle mis en évidence une réduction de l'inhibition corticale au niveau du cortex moteur dans le groupe avec AHN qui n'est pas retrouvée dans les groupes SA et contrôle. Selon les auteurs, ces résultats suggèrent un dysfonctionnement dans l'activité des récepteurs gabaergiques en lien avec l'apparition de troubles moteurs mais également de comportements répétitifs et stéréotypés.

Les résultats de ces études ont été repris dans des articles de revue de la littérature (Kaland, 2011 ; Matson & Boisjoli, 2008 ; Matson & Wilkins, 2008).

Bien sûr, d'autres études ont quant à elles démontré qu'il n'existait pas de différences substantielles entre l'AHN et le SA (Macintosh & Dissanayake, 2004; Noterdaeme et al., 2010), notamment à l'âge adulte (Howlin, 2003) où les différences ayant trait au langage tendent à s'estomper, mais également au niveau moteur, qui, en accord avec les résultats de certains travaux (Jansiewicz et al., 2006; Manjiviona & Prior, 1995) serait au moins autant impacté dans l'AHN que dans le SA. D'autres études (Rinehart, Bellgrove, et al., 2006) ont mis en évidence qu'il existait des troubles de la motricité dans les deux cas mais qu'ils s'avéraient être de nature différente.

Nous reviendrons plus en détails sur certaines différences et similitudes entre AHN et SA au chapitre suivant.

Au-delà de ces distinctions entre AHN et SA, plusieurs grands modèles ont vu le jour dans l'objectif de systématiser les symptômes ressortissant à l'ensemble des formes d'autisme et de proposer un réseau théorique permettant de les penser de façon plus holistique.

3. Les Principaux Grands Modèles de l'Autisme

Parler d'une intelligence « autre » concernant l'autisme est tout à fait récent dans la littérature. Les différents modèles ayant vocation à expliquer l'ensemble de la symptomatologie autistique s'appuient implicitement sur une conception des TSA en constante mutation. De l'idée de « dysfonctionnement global », nous évoluons aujourd'hui davantage vers une conception plus complexe dans laquelle les dysfonctionnements jouxtent l'existence de capacités préservées voire supérieures à la norme.

3.1. Le Modèle du Dysfonctionnement Exécutif

Le modèle du dysfonctionnement exécutif représente un des premiers grands modèles neuropsychologiques de l'autisme. Les premières hypothèses ont pour origine les travaux de Damasio et Maurer (1978) qui ont observé des similitudes entre les caractéristiques présentées par des patients cérébro-lésés au niveau frontal et les symptômes autistiques. Le principal écueil que présente cette approche repose sur son caractère insuffisamment discriminant puisqu'en effet les troubles dysexécutifs ne sont pas pathognomoniques de l'autisme et sont retrouvés dans d'autres affections comme le TDA/H (Thissen et al., 2014), la schizophrénie et les troubles associés, ou encore la dépression (pour une revue de la littérature : Fossati, Ergis, & Allilaire, 2002). De plus, les troubles dysexécutifs ne sont pas systématiquement retrouvés chez toutes les personnes avec autisme. Néanmoins, des patterns spécifiques de retards ou de dysfonctionnements de certaines fonctions exécutives pourraient être retrouvés chez certains sujets avec autisme, ce que nous examinerons plus loin (pour une revue de la littérature sur les 3 grands modèles neuropsychologiques de l'autisme : Valeri & Speranza, 2009).

3.2. Le Modèle de la « Faiblesse de la Cohérence Centrale » (« Weak Central Coherence » ou WCC)

Un autre grand modèle est proposé par Frith dès la fin des années 1980 et renvoie à la difficulté rencontrée par les sujets autistes à traiter globalement une information en intégrant les divers stimuli la composant. Frith (1989) établit alors le concept de « Faiblesse de la

Cohérence Centrale » (ou WCC pour l'acronyme de Weak Central Coherence en anglais) qui permet notamment d'expliquer les meilleures performances des personnes autistes à « Cubes » de la WISC ou de la WAIS par rapport aux personnes non-autistes, en particulier lorsque le modèle sur support papier ne présente plus de segmentation (Shah & Frith, 1993). La théorie de la WCC a été largement exploitée depuis et d'autres travaux ont évoqué ce qui apparaissait comme un dysfonctionnement du traitement global de l'information chez les sujets avec autisme. Actuellement, la littérature met plutôt en avant un système de traitement global préservé, du moins dans certaines conditions, avec recrutement préférentiel du système de traitement local, et il est davantage question d'« attention aux détails » ou de « biais local » plutôt que de dysfonctionnement du système global (Jolliffe & Baron-Cohen, 2001; Bonnel et al., 2003; Mottron, 2004; Mottron, Dawson, Soulières, Hubert, & Burack, 2006; Happé & Frith, 2006; Baron-Cohen, Ashwin, Ashwin, Tavassoli, & Chakrabarti, 2009; Planché & Lemonnier, 2011; Bennett & Heaton, 2012; Girardot et al., 2012).

3.3. Le Modèle de la « Enhanced Perception Functioning » (EPF)

Sur la base de travaux antérieurs, Mottron et al. (2006) ont proposé une révision de leur modèle princeps proposé en 2001, appelé « Enhanced Perception Functioning » ou EPF, explicitant les caractéristiques sous-jacentes au fonctionnement perceptif social et non-social dans l'autisme, à savoir : une perception visuelle et auditive localement orientée, une perception de « bas niveau » – correspondant aux « *opérations qui vont de l'extraction de traits jusqu'à la constitution d'une représentation perceptive de l'objet* »⁴ - plus performante, une meilleure perception des stimuli statiques de premier ordre, une perception diminuée des mouvements complexes ainsi qu'une autonomie du traitement des informations de bas niveau vis-à-vis des opérations de haut niveau. Une difficulté dans la perception du mouvement a été évoquée dans l'étude de Mottron et al., mais apparaît également dans d'autres (Gepner, 2005, 2006; Lainé, Tardif, & Gepner, 2008). Gepner formule l'hypothèse selon laquelle un trouble précoce de la vision du mouvement impacte l'enfant en développement à de multiples niveaux comme l'attention conjointe, la perception, l'imitation, le développement de l'ajustement postural, et joue donc un rôle prépondérant dans l'émergence de certaines formes d'autisme.

⁴ Mottron, L. (2004). *L'autisme, une autre intelligence: diagnostic, cognition et support des personnes autistes sans déficience intellectuelle*. Editions Mardaga.

3.4. Le Modèle du Déficit de la Théorie de l'Esprit et la Théorie de l'Hyper-systématisation

Deux autres grands modèles ont été proposés par Baron-Cohen et al. : le déficit de la théorie de l'esprit (Theory of Mind ou ToM), et la théorie de l'hyper-systématisation. Le déficit de la théorie de l'esprit renvoie à la difficulté que rencontrent les personnes avec autisme de se représenter et de comprendre les « états mentaux » d'autrui (émotions, désirs, croyances, intentions, etc) (Baron-Cohen, Tager-Flusberg, & Cohen, 1994). De nombreuses études portant notamment sur des tâches de « Fausses Croyances de 1^{er} et 2nd ordre » ont mis en évidence que même les sujets avec autisme de haut niveau de fonctionnement (SA ou AHN) peinaient à répondre correctement aux items complexes. Néanmoins, ces tâches sont pour la plupart présentées oralement (« Sally et Ann », « Le marchand de glace », les « histoires étranges », etc), pénalisant les individus présentant un retard de langage. Ces tâches pourraient également ne pas rendre compte fidèlement des capacités des sujets avec autisme présentant un haut niveau de langage et/ou cognitif du fait de difficultés associées. Mottron (2004) souligne que les enfants dysphasiques présentent le même type de difficultés aux tâches de ToM que les enfants autistes. Toutefois, Baron-Cohen et al. (Colle, Baron-Cohen, & Hill, 2007) retrouvent de faibles performances à une tâche de ToM non-verbale et des difficultés spécifiques aux enfants avec autisme en comparaison d'un groupe d'enfants présentant un trouble du langage.

3.5. Le Modèle de l' « Extreme Male Brain » ou « Extreme Technical Brain »

Le modèle de « l'hyper-systématisation », aussi appelé théorie de « l'Empathie-Systématisation », s'inscrit dans la continuité des travaux ayant porté sur la Théorie de l'Esprit et prend appui sur un premier constat : l'autisme touche un plus grand nombre de sujets masculins. Cette prévalence plus élevée chez ces derniers pourrait tenir pour une part au moins à l'inefficacité des outils diagnostiques à identifier une forme subtile d'autisme plus fréquemment présentée par les sujets féminins (Baron-Cohen et al., 2011). Baron-Cohen et al. (2001) ont étudié les aptitudes relevant de l'Intuitive Psychology et celles relevant de l'Intuitive Physics chez des sujets avec autisme sans déficience intellectuelle. Ces deux catégories que sont la « physique intuitive » et la « psychologie intuitive » reposent sur la traditionnelle distinction entre objets animés/inanimés (Premack, 1990, cité par Baron-Cohen) et illustrent deux types de compétences « intuitives » dont tout individu est pourvu dès le plus jeune âge à divers degrés et qu'il développe tout au long de sa vie : la première concerne la

compréhension de ce qui a trait aux objets, au monde matériel de l'inanimé et aux phénomènes physiques ; la seconde concerne tout ce qui touche aux personnes, aux intentions, motivations et émotions. Deux groupes (AHN/SA et contrôle) sont comparés sur une tâche de reconnaissance des émotions faciales, le « Reading the Mind in the Eyes Test » évaluant une composante de la « psychologie intuitive », et sur une tâche de compréhension de physique mécanique (de nature visuelle et non-verbale) évaluant une composante de la « physique intuitive ». Dans cette dernière tâche, chaque item représente un problème mécanique pouvant être résolu par l'expérience concrète dans la vie courante. Les résultats montrent une corrélation négative ($r = -0,63$, $p = 0,001$) entre les scores au Eyes Test et les scores au test de mécanique chez les sujets TSA. Les sujets avec autisme présentent un déficit en « psychologie intuitive » et de hautes compétences en physique intuitive. Ces résultats ont abouti à la création du concept d'Extreme Technical Brain pour caractériser le pattern de compétences spécifiques aux personnes avec autisme. A l'opposé se situe l'Extreme Social Brain, pour caractériser les individus déficitaires sur le plan de la physique intuitive mais présentant une psychologie intuitive dans la norme, voire supérieure à la norme. Entre les deux se trouvent le Social Brain (prédominance de la psychologie intuitive sans déficit de la physique intuitive), le Technical Brain (prédominance de la physique intuitive sans déficit de la psychologie intuitive), et le Balanced brain dans lequel les deux domaines de compétences sont équilibrés. Des recherches sur les différences liées au genre (Kimura, 1992) montrent que le type Social Brain est plus caractéristique des sujets féminins et le type Technical Brain des sujets masculins. Cette étude de Baron-Cohen inclut toutefois 15 sujets avec autisme sans déficience intellectuelle, tous de sexe masculin. Il n'est donc peut-être pas surprenant qu'ils manifestent les caractéristiques de type « Extreme Male/Technical Brain ». Des recherches ultérieures portant sur les deux sexes montreront qu'il existe quelques différences entre sujets TSA féminins et sujets masculins, néanmoins les femmes répondent également aux critères du « Extreme Male/Technical Brain » (Lai et al., 2011, 2012). Baron-Cohen et al. ont mis au point le Questionnaire d'Empathie (EQ) et le Questionnaire de Systématisation (SQ) permettant de mesurer : dans le premier, les comportements impliquant la compréhension des états mentaux d'autrui, le degré de socialisation, la capacité à percevoir les émotions chez l'autre, et dans le second les comportements de recherche d'immuabilité au travers de la mise en place de procédures, la tendance au raisonnement analytique et catégoriel, à l'identification de systèmes. De hautes capacités en systématisation sont selon ces auteurs dépendantes de la WCC et de l'attention aux détails (Baron-Cohen et al., 2009). Dans la population générale, les sujets masculins obtiennent des scores plus élevés que les sujets féminins au SQ mais des

scores plus faibles au EQ. Dans la population avec autisme, les sujets des deux sexes obtiennent des scores plus élevés que la moyenne des personnes sans TSA au SQ et de faibles scores au EQ (Baron-Cohen, Richler, Bisarya, Gurunathan, & Wheelwright, 2003). Les mêmes résultats ont été répliqués chez l'enfant (Auyeung et al., 2009). De l'ensemble de ces travaux est née la théorie de l'« Extreme Male Brain » soit la théorie de l'hyper-systématisation.

Dans la population générale, hommes et femmes ne montrent pas les mêmes patterns de compétences (Kimura, 1992). Les hommes manifestent habituellement de meilleures compétences visuo-spatiales (rotation mentale, orientation dans l'espace, etc) et les femmes s'avèrent meilleures dans les tâches verbales (fluence verbale, communication, etc) (Baron-Cohen et al., 2005). Chez les sujets au développement typique, a fortiori féminins, il semble donc exister une relation entre compétences verbales et compétences sociales. Comment dès lors comprendre la présence de hautes compétences verbales, jouxtant parfois une moindre aisance voire un déficit au niveau visuo-spatial, chez certains sujets avec autisme ?

4. Point de Vue Général du Praticien sur l'AHN et le SA

Sur le plan clinique, il n'est parfois pas évident d'identifier un trouble autistique et bien moins encore de faire la distinction entre AHN et SA. C'est pourquoi d'ailleurs ces sous-catégories ne sont aujourd'hui plus valides.

Le critère de développement du langage est désormais à entendre en termes de degré de sévérité. En effet, généralement, moins le langage est impacté, plus le fonctionnement cognitif global s'améliore et avec lui le pronostic d'un point de vue général. Pourtant, la question du langage serait selon certains bien moins anecdotique et dessinerait différentes trajectoires développementales selon la présence de retards ou au contraire d'aptitudes normales ou élevées dans ce domaine. En effet, le langage ne peut être entendu comme une caractéristique isolée du fait qu'il agit transversalement sur différents champs du développement, et notamment sur les aspects socio-émotionnels, au centre de la symptomatologie autistique. Comme nous le disions plus haut concernant les cas présentés par Asperger, le niveau de langage semble faire se mouvoir toute la symptomatologie, et c'est précisément ce que nous retrouvons sur le plan clinique.

En effet, en pratique il n'y a évidemment pas d'un côté des enfants ayant de très faibles compétences verbales et d'un autre des enfants très efficaces sur ce point. Par ailleurs, certains enfants acquièrent le langage plutôt tardivement mais ne montrent pas de retard par la suite. A contrario certains parlent à l'âge normal mais leur développement sur ce point est lent ou disharmonique. De plus, au cours de leur développement beaucoup d'enfants compensent leur retard de langage, qui devient alors invisible une fois atteint l'adolescence ou l'âge adulte.

Pourtant, les enfants ayant un bon niveau de langage présentent souvent un tableau différent. De façon attendue, le contact est plus aisé et les échanges conversationnels montrent une plus grande réciprocité. Bien que ces enfants s'expriment davantage pour exposer des faits, des connaissances, ou bien pour tirer une information factuelle par le biais de questions, ils élaborent en ce faisant une forme de communication dont la caractéristique est d'être factuelle, et souvent désaffectivée. Elle n'en reste pas moins une forme de communication qui naît d'une volonté d'échanger de l'information. On observe par ailleurs que le niveau de langage va orienter les intérêts, qui perdent de leur caractère restreint et stéréotypé à mesure que l'efficacité du langage augmente. Nous n'avons en effet pas rencontré d'enfants TSA ayant un haut niveau de langage et ne s'intéressant qu'aux toupies ou aux horaires de trains. Et si tel est le cas, ils chercheront sans doute à comprendre par ailleurs quel est le mécanisme physique qui permet de maintenir la toupie en équilibre par exemple, ou encore à savoir à quels autres objets physiques il s'applique, etc. Le développement du langage ouvre la voie à l'élargissement des centres d'intérêt, bien que ceux-ci conservent leur caractère envahissant et leur stabilité dans la durée. Le problème s'intensifie lorsque les intérêts de ces enfants ayant un très haut niveau verbal acquièrent une dimension plus abstraite, appelant par exemple à des questionnements philosophiques ou métaphysiques complexes. En ce point, se pose souvent la question d'un état prépsychotique. Pourtant, l'enfant ne présente a priori aucune trouble de la pensée, son discours demeure cohérent, pertinent même... Bien évidemment, ces enfants qui « *planent dans des régions supérieures* », pour reprendre les termes d'Asperger, rencontrent fatalement des difficultés de socialisation. Ils sont inévitablement moqués pour leur étrangeté, leur décalage dans leurs centres d'intérêt mais aussi dans leur façon de s'exprimer et d'être au sein d'un groupe. Seulement, comme ceci est souvent le cas dans ce type de tableau, le rejet de la part des pairs et/ou la tendance de l'enfant à s'isoler n'est pas toujours radicale. Se pose alors la question de savoir si ce type d'enfants appartient au spectre de l'autisme ou non. Ces enfants rencontrent fréquemment des difficultés de socialisation mais seul un déficit sur le

plan de l'empathie cognitive (comprendre les états mentaux d'autrui notamment) justifie la pose d'un diagnostic de TSA, car il n'est pas rare que les enfants HPI présentent des difficultés relationnelles sans rapport avec ce type de déficits. Or, les outils évaluant le développement socio-émotionnel manquent cruellement et là encore il est parfois mal aisé pour le clinicien de faire la différence entre un enfant qui obtient un bon résultat du fait d'un apprentissage explicite, parfois initié hors prise en charge par des enfants de haut niveau cognitif, et un enfant qui raisonne « intuitivement » sur ce point (Boschi, Planche & Vaivre-Douret, 2016).

Il existe actuellement un conflit latent concernant l'interprétation des critères du diagnostic de TSA. Certains praticiens tendent à mettre sous le terme de Syndrome d'Asperger des enfants présentant des symptômes autistiques peu marqués et associant parfois d'autres troubles à la frontière d'autres catégories diagnostiques. D'autres cliniciens souhaitent a contrario que le diagnostic de Syndrome d'Asperger s'appuie exclusivement sur ce qui caractérise les troubles autistiques « classiques » puisqu'il se confond aujourd'hui avec le Trouble du Spectre de l'Autisme. Dans ce dernier cas toutefois, certains enfants « sortant des cadres » ne reçoivent pas de diagnostic clair ou bien reçoivent des avis contradictoires, finissant par s'accommoder de celui qui répond au mieux à leurs représentations. Ces enfants au profil ambigu sont dans certains cas des enfants HPI, considérés comme des « *orphelins nosologiques* » par Guénolé et al. (2013).

Nous constatons à la lumière de ce qui vient d'être exposé la difficulté qui persiste actuellement concernant la question du diagnostic différentiel, non seulement entre AHN et SA mais également entre SA et HPI. Il nous a semblé que répondre à cette difficulté en supprimant le Syndrome d'Asperger du DSM-5 n'était pas sans engendrer un certain nombre de conséquences et notamment celle d'ignorer certains tableaux cliniques ou bien de catégoriser sous le terme TSA diverses réalités cliniques. En effet, la problématique sur laquelle ouvre l'étude de la nature du HPI renvoie immédiatement à la question du SA. La relecture du texte d'Asperger est en cela tout à fait intéressante.

Chapitre 3 : Caractéristiques Neuro-Développementales du HPI et de l'Autisme – Revue de la Littérature

Nous souhaitons à présent aborder plus en détails les caractéristiques ressortissant au HPI d'une part et à l'autisme d'autre part, dans un certain nombre de registres, et ce afin de pouvoir dessiner les premiers contours de ces profils à partir des données de la littérature.

1. Caractéristiques Neuro-Développementales du Haut Potentiel Intellectuel

1.1. Aspects Psychométriques

Selon de nombreuses études (Kaufman, 1992; Wilkinson, 1993; Bessou, Montlahuc, Louis, Fournieret, & Revol, 2005; Liratni & Pry, 2007, 2011, 2012; Lohman, Gambrell, & Lakin, 2008), le profil psychométrique des enfants HPI se caractérise en premier lieu par de hautes performances à l'Indice de Compréhension Verbale (ICV) et par un Indice de Vitesse de Traitement (IVT) faible en regard de l'ensemble de l'échelle, voire en deçà de la moyenne, notamment au subtest « Code ». Nous verrons plus loin que ces spécificités du profil psychométrique des enfants HPI ne sont pas sans rappeler celles présentées par les enfants avec SA. Celles-ci apparaissent d'ailleurs constantes en dépit des rééditions de la Wechsler Intelligence Scale for Children. Selon Grégoire (2009), l'hétérogénéité entre les différents indices tendrait à se réduire au plus le QI est élevé, ce qui s'avère en contradiction avec d'autres données de la littérature sur les enfants HPI (Rozencajg, Aliamer, & Ombredane, 2009). L'hétérogénéité inter-scalaire parmi la population HPI serait plutôt la règle que l'exception (Jambaqué, 2004; Liratni & Pry, 2012) et selon Silver et Clampit (1990) (cité par Pereira-Fradin, 2004) ne doit pas être associée à une pathologie ou à des troubles quelconques. Des recherches récentes (Guénolé et al., 2013; Simoes-Loureiro, Lefebvre, & Vaivre-Douret, 2013) concluent à la tendance inverse : plus un profil est dysharmonieux plus la probabilité que l'enfant présente des troubles neuropsychologiques ou psychopathologiques grandit. Pereira-Fradin (2004) dans sa revue de la question concernant la variabilité intra-individuelle des enfants HPI, expose certains résultats de l'étude de Wilkinson effectuée en 1993 dans laquelle cette hétérogénéité était déjà retrouvée entre QIV et QIP à la WISC-R. Une différence de plus de 15 points en faveur du QIV a été relevée chez 17,6 % des enfants HPI de l'échantillon total, et cette même différence en faveur du QIP chez 11,4 %. Wilkinson

a également calculé un écart moyen de 9 points entre la note standard la plus élevée et la note standard la plus faible, un résultat conséquent correspondant à 3 écarts-types. Si le QIV est corrélé à la réussite scolaire dans les matières littéraires (expression écrite, compréhension de textes, etc), aucune corrélation n'a été trouvée entre les scores aux différentes échelles de la WISC et la réussite en mathématiques.

Ce taux élevé de profils hétérogènes a également été souligné par Liratni et Pry (2011). Les auteurs ont recruté 60 enfants HPI aux parcours scolaires différents, allant d'enfants intégrés dans des cursus spécialisés pour Enfants Intellectuellement Précoces, à des enfants scolarisés en milieu ordinaire au niveau correspondant à leur âge chronologique. Ces enfants avaient tous obtenu un QIT égal ou supérieur à 130 à la WISC-III. La WISC-IV leur a été administrée pour confirmer la présence d'un HPI dans le cadre de l'étude. Les résultats obtenus mettent en évidence un ICV moyen à 140,6, un IRP moyen à 120,9, un IMT moyen à 121,7, et un IVT moyen à 113,4. 87% des enfants de cet échantillon présentaient un écart de plus de 23 points (en accord avec les normes de Flanagan et Kaufman) entre l'indice le plus fort et l'indice le plus faible, rendant leur QIT ininterprétable. Cette différence était en moyenne de 35,6 points, une caractéristique qui selon le manuel de la WISC-IV ne concerne que 2% de la population. C'est entre 30 et 39 points de différence que se situe la tranche la plus représentative avec 20 enfants concernés sur les 60 recrutés. Six enfants tout de même présentaient une différence comprise entre 50 et 59 points et cinq enfants entre 60 et 69 points, sachant que le manuel ne fournit plus de données à partir de plus de 40 points, une différence considérée comme statistiquement très rare. Une matrice de corrélation a également été établie entre les notes standard des différents subtests.

Enfin une étude de Rozencwajg (2009), dont l'objectif était d'analyser et de comparer les profils psychométriques d'enfants se situant aux deux extrémités de la courbe de Gauss, a démontré que le profil des enfants HPI était hétérogène (24,7 points de différence entre l'indice le plus fort et l'indice le plus faible) mais pas davantage que ne l'était le profil des enfants du groupe témoin (25,3 points) avec lequel ils étaient appariés en âge, sexe et catégorie socio-professionnelle des parents. L'ICV était le plus élevé des quatre indices et l'IVT le plus faible, dans le groupe HPI et le groupe témoin. Les enfants HPI de cet échantillon présentaient donc un profil psychométrique quantitativement, mais pas qualitativement, différent en comparaison du groupe témoin. A noter que les enfants HPI de cet échantillon étaient tous non consultants mais avaient été recrutés sur consultation de

l'enseignant et du chef d'établissement, ils étaient donc tous de « très bons élèves », issus de milieux socio-économiques favorisés, une variable qui impacte positivement l'ICV.

1.2. Aspects Neurocognitifs

La littérature scientifique concernant les caractéristiques cognitives des sujets HPI est bien moins abondante qu'en ce qui concerne le champ de l'autisme. On remarquera qu'une grande majorité des études publiées sur le sujet ces dernières années concernent comme nous le disions plus haut le domaine de l'éducation (analyser les besoins spécifiques des enfants HPI et leurs aptitudes, adapter les programmes, développer les talents, etc). Très peu en somme se sont interrogées sur le fonctionnement des nombreux mécanismes sous-tendant la cognition.

Les fonctions exécutives ont été souvent étudiées en relation avec le Quotient Intellectuel, nécessitant donc l'inclusion de sujets HPI. Les résultats indiquent généralement plutôt un faible effet du QI sur l'efficacité du système exécutif. Parallèlement, certains travaux ont démontré que des lésions frontales n'impactaient pas le niveau de QI (Heilman et al., 2011). D'autres en revanche ont montré que des lésions au niveau du cortex frontal postérolatéral, médiodorsal, et du cortex pariétal médian avaient un impact négatif sur l'efficacité de l'intelligence fluide (Woolgar et al., 2010). Une autre étude (Risse, 2006) portant sur des sujets présentant une épilepsie du lobe frontal a montré que les enfants ayant subi une résection chirurgicale manifestaient parfois un affaiblissement du QI verbal. Certaines fonctions exécutives entretiendraient tout de même un lien avec le niveau d'efficacité cognitive. Arffa (2007) a utilisé une batterie de tests évaluant les fonctions exécutives (flexibilité mentale, planification motrice, inhibition, fluence verbale et non-verbale) ainsi que d'autres fonctions cognitives, sur des enfants au QIT dans la norme (90 à 114), au-dessus de la norme (114 à 129) et HPI (< 130). Sur les six tâches testant les fonctions exécutives, cinq étaient corrélées au QI qui rendait compte de 10 à 12% de la variance. Seule la « Trail Making task » (B) n'était pas reliée au QI. Par ailleurs, des travaux ont mis en évidence que les sujets HPI se montraient très performants dans les tâches de raisonnement analogique ressortissant à l'intelligence fluide, dont, d'après des études en IRMf, le traitement est associé au cortex frontal au sein d'un réseau fronto-pariétal, secondé par des structures sous-corticales et cérébelleuses (Kalbfleisch, 2004). D'après Geake (2008), les sites d'activation neuronale observés pendant une tâche de raisonnement analogique sont similaires à ceux requis pendant un test de QI conventionnel du fait que ces différentes épreuves sollicitent les fonctions exécutives et principalement la mémoire de travail. Les sujets HPI bénéficieraient d'une

mémoire de travail plus efficiente qui elle-même serait sous-tendue par de meilleures capacités de raisonnement fluide analogique. D'autres travaux encore considèrent que le HPI est sous-tendu par des capacités augmentées de la mémoire de travail (De Groot, 1974, cité par Vaivre-Douret 2004a; Ruthsatz & Urbach, 2012).

Un autre critère important a souvent été relevé comme étant tout à fait atypique dans le HPI : la modulation sensorielle. Peu d'études ont été menées sur le sujet, et nous pouvons n'en citer qu'une, celle de Gere et al. (2009), dans laquelle les parents d'enfants HPI ont renseigné le Dunn's Sensory Profile Questionnaire. L'échantillon d'enfants comprend 50 garçons et 29 filles âgés entre 6 et 11 ans, dont le QIT à la WISC-III est compris entre 138 et < 146. Le questionnaire comporte 125 items répartis en 14 « sections sensorielles » (traitement auditif, visuel, tactile, vestibulaire, capacité d'endurance, stratégies d'adaptation psychosociale à partir d'indices sensoriels, etc). Plus le score à un item est bas, plus grande est la sensibilité. Une première analyse a comparé les résultats des enfants HPI aux normes du Dunn's Sensory Profile Questionnaire et une seconde analyse a examiné la consistance interne du questionnaire concernant cet échantillon. Les résultats globaux montrent que les enfants HPI manifestent une plus grande sensibilité à leur environnement et que leurs réactions comportementales et émotionnelles sont notablement plus intenses que celles observées chez les enfants typiques. Les analyses mettent en évidence des scores significativement plus bas dans le groupe HPI par rapport au groupe contrôle sur les 14 sections sensorielles à l'exception de « Traitement visuel » et « Seuil de réponse ». Les différences de scores les plus marquées concernent : le traitement des informations auditives, vestibulaires et tactiles, la modulation des mouvements affectant l'activité motrice, les stratégies d'adaptation psychosociales (réponses sociales/émotionnelles) et les conséquences comportementales du traitement sensoriel. D'autre part, l'évaluation de la consistance interne montre un coefficient alpha de même amplitude que celui retrouvé dans les normes de Dunn. Les auteurs concluent que les enfants HPI sont plus fortement impactés par les stimuli sensoriels que les enfants typiques, ce qui les conduit à expérimenter, dans certain cas, un inconfort sensoriel à l'origine de leurs « bizarreries », selon les termes de l'auteur, sur le plan comportemental et émotionnel. Les auteurs ajoutent que ces enfants présenteraient des troubles du traitement des informations sensorielles engendrant des problèmes fonctionnels tels que des difficultés de gestion des émotions. D'autres chercheurs (Millers et al., 2007, cité par Gere) rattachent l'hyperréactivité sensorielle à des paramètres comportementaux tels que l'impulsivité, l'agressivité, le repli sur soi ou l'évitement de stimulations.

L'attention, en tant que processus cognitif fondamental, n'a fait l'objet que de rares études concernant le HPI et a notamment été abordée par le biais de la mesure de l'Inspection Time ou IT, n'ayant pas d'équivalent en français. L'IT est, selon certains auteurs, fortement corrélé au QI (M. Anderson, 1986), notamment au QI Verbal, et bien qu'il ne puisse être avancé un lien causal entre les deux, de meilleures capacités d'attention focalisées constitueraient un point commun expliquant cette corrélation ainsi que les hautes performances des enfants HPI à ces épreuves (Nettelbeck & Young, 1990; Hutton, Wilding, & Hudson, 1997). En termes de temps de réaction, les enfants HPI âgés de 7 ans manifestent le même degré de rapidité que les enfants typiques âgés de 10 ans. Anderson en conclut que la relation IT / QI se base sur des aspects fondamentaux du traitement de l'information comme la vitesse de traitement. Les processus de myélinisation pourraient également être mis en cause. Ils sont supposés plus précoces chez les enfants HPI, notamment chez le bébé en ce qui concerne la voie motrice cortico-spinale comme en attestent de nombreux indicateurs néonataux (Vaivre-Douret, 2004b), et le taux de myéline serait plus important chez l'adulte HPI, ceci expliquerait par ailleurs d'autres caractéristiques neurophysiologiques des sujets HPI (Miller, 1994). Toutefois, ces conclusions demanderaient à être étayées par de nouvelles études. Les capacités d'attention focalisée performante des enfants HPI sont, d'après une étude longitudinale rétrospective de Vaivre-Douret (2007), déjà observables dès après la naissance. En effet, les temps d'éveil calme sont plus durables chez le bébé ultérieurement identifié HPI et peuvent s'élever à plus de 8 minutes, contre 4 à 5 minutes habituellement relevées. Le temps d'observation et d'exploration visuelle de l'environnement est plus élevé que chez les bébés au développement HPI et implique des spécificités au niveau attentionnel.

Les capacités attentionnelles et mnésiques entretiennent des liens ténus entre elles mais également avec les mécanismes neurobiologiques des cycles veille/sommeil. Chez les sujets HPI l'efficacité de ces processus s'expliquerait partiellement par une augmentation de la durée du sommeil paradoxal (Grubar, 1997), dont on connaît l'implication dans les processus mnésiques, d'encodage notamment. Plus précisément, Grubar a mis en évidence une augmentation du nombre de cycles complets de sommeil et par conséquent du nombre de phases de sommeil paradoxal (SP) chez les sujets HPI. Les phases de SP s'allongent en fin de cycle et les phases de sommeil à ondes lentes s'accourcent, de même qu'en fin de nuit. Les caractéristiques du sommeil des enfants HPI s'apparentent à celles d'enfants typiques plus jeunes. Ainsi, Grubar s'appuie sur les travaux de Jouvet (cité par Planche, 2008, pp 94-95) qui

met en lien SP et plasticité cérébrale et émet l'hypothèse d'une plus grande plasticité cérébrale chez les enfants HPI.

Concernant plus spécifiquement la mémoire de travail, Dark et Benbow (1991) ont étudié ces aspects chez 3 types de sujets « HPI » : 1/ à haut potentiel mathématique et verbal, 2/ à haut potentiel à prédominance mathématique et 3/ à haut potentiel à prédominance verbale. A noter que ces enfants ont été recrutés sur la base de leurs résultats au Scholastic Aptitudes Test (SAT), dans le domaine mathématique (SAT-M) et dans le domaine verbal (SAT-V) et non sur la base d'un test psychométrique. Il s'agit donc ici d'enfants présentant une réussite académique. Les résultats suggèrent que les 3 profils de douance sont en lien avec des caractéristiques différentes concernant la mémoire de travail. De façon peu surprenante, les « HP mathématiques » montrent une plus grande capacité de représentation et de manipulation des chiffres, des lettres, et des stimuli de nature spatiale, alors que les « HP verbal » présentent de meilleures capacités dans la représentation et la manipulation de mots. La nature du stimulus module donc la performance du sujet en fonction de son domaine d'habileté privilégié sur une tâche de mémoire de travail. D'autre part, la récupération d'une représentation en mémoire à long terme est plus performante et plus rapide chez les sujets doués en verbal, supposant une meilleure efficacité des processus d'encodage, alors que la capacité à manipuler aisément les informations en mémoire de travail en général est plutôt caractéristique des sujets doués en mathématiques. Cette étude présente également l'inconvénient de n'avoir pas inclus de groupe contrôle. Corbin et al. (2012) ont récemment publié une étude de cas portant sur deux enfants HPI d'âge préscolaire (âgés d'environ 4 ans) dans le but de mettre en lumière les caractéristiques de la mémoire de travail dans le « fonctionnement HPI », et notamment d'interroger ses liens avec la vitesse de traitement. Ces enfants ont été comparés à plusieurs enfants de même âge chronologique et à plusieurs enfants de même âge mental – lui-même déterminé par la note standard obtenue à « Information » de la WPPSI-R (Wechsler, 1989), subtest le plus corrélé au QIT selon les auteurs. Ces enfants ont été évalués sur une tâche de barrage de figures (vitesse de traitement) et sur deux tâches de mémoire de travail (empan de comptage et empan d'écoute). Les deux enfants HPI ont obtenu de meilleurs scores que leurs pairs d'âge chronologique aux trois tâches (de + 1 écart-type à + 10 écarts-types). Leurs performances étaient également en moyenne légèrement supérieures (non significatives) à celles des enfants de même âge mental à certaines tâches. Par ailleurs, les deux enfants HPI présentaient un profil opposé. Le premier s'est montré meilleur que ses pairs de même âge mental sur la tâche de vitesse de traitement,

alors que le second a mieux performé sur les deux tâches de mémoire de travail. Les conclusions des auteurs sont multiples. Alors que certaines études ont mis en évidence que l'amélioration des performances en mémoire de travail avec l'âge était un effet de l'accroissement de la vitesse de traitement dans le développement typique (Gaillard, Barrouillet, Jarrold, & Camos, 2011), il apparaît chez ces deux enfants HPI une certaine dissociation des performances en mémoire de travail et en vitesse de traitement incompatible avec le fait que l'augmentation de la vitesse de traitement améliorerait les capacités liées à la mémoire de travail. Cette étude de cas soulève des interrogations intéressantes et notamment celle fondamentale d'une trajectoire développementale atypique chez ces enfants.

D'un point de vue neuro-développemental (Vaivre-Douret, 2004a), autour de 2 ans et 4 mois, on peut observer une maîtrise des notions de structuration spatiale et temporelle (dessus/dessous ; dedans/dehors ; avant/après ; hier/demain...). Le développement du langage s'organise également de manière précoce en référence aux échelles de Brunet-Lézine (Tableau 1).

Tableau 1 : Comparaison des âges moyens relatifs au développement du langage oral entre un échantillon d'enfants HPI et les normes de Brunet-Lézine (Vaivre-Douret, 2004a)

Moyennes d'âge obtenues sur le développement du langage oral et écrit dans notre échantillon d'enfants à « hautes potentialités », au cours des trois premières années de vie comparées aux normes existantes du Brunet- Lézine

Moyennes d'âge obtenues aux items observés	Référence Brunet-Lézine EAP 1951	révisé 1997
– Babillage (consonnes) : moyenne 4 mois ± 3 semaines.	7 mois	8 mois
– Premiers mots (au moins trois) : moyenne 9 mois ±1 semaine. 12 mois	12 mois	10–17 mois
– Répétition de mots de façon exponentielle à partir de 12 mois ± 4 semaines	18 mois	17 mois
– Première phrase (association 2 mots) : moyenne 18 mois ± 2 semaines.	21 mois	20 mois
– Imitation de bruits d'animaux : moyenne 22 mois ± 2 semaines.	–	–
– Vocabulaire précis. Pas de langage bébé. Langage mature, aisé avec bonne utilisation des temps des verbes : moyenne 22 mois ± 2 semaines.	–	–
– Identification précoce spontanée des lettres et chiffres dans environnement : moyenne 24 mois ± 4 semaines.	–	–
– Jouissance à préciser des synonymes ou des contraires : moyenne 28 mois ± 4 semaines.	–	–
– Utilisation du « je » : moyenne 30 mois ± 2 semaines.	30 mois	30 mois
– Simulacres d'écriture : moyenne 34 mois ± 2 semaines.	–	–

(–) aucune donnée des auteurs

Dès après la naissance donc, le bébé au futur développement HPI manifeste des spécificités développementales quantifiables s'avérant hors des normes. Il est rapporté également dans cette étude un certain nombre de grossesses difficiles et il est probable que le développement du HPI soit lié à des expositions prénatales (prenatal exposure) et plus généralement à des

événements spécifiques ou anomalies survenus dans le milieu intra-utérin (Mrazik & Dombrowski, 2010).

Les travaux de Planche portant sur les caractéristiques cognitives et développementales des enfants HPI vont également dans le sens d'un développement atypique (Planche, 2008). La genèse cognitive des enfants HPI se caractérise davantage par des irrégularités et des dyssynchronies que par une trajectoire développementale typique mais précoce (Planche, 1998, 2000, 2005, 2008; Planche & Gicquel, 2000). Sur la base des travaux de Webb (1974) d'inspiration piagétienne, Planche et Gicquel (2000) ont montré que l'accession au stade de l'opérativité formelle n'était pas simplement accélérée chez les enfants HPI. Trois groupes d'enfants ont été comparés : 1/ un groupe d'enfants HPI âgés de 9 ans et de 12,7 ans d'âge mental en moyenne ; 2/ un groupe contrôle de pairs dont l'âge chronologique (12,2 ans) est en accord avec leur âge mental (12,6 ans – avec avec l'âge mental du premier groupe), et 3/ un groupe d'enfants HPI de même âge chronologique que le groupe contrôle (12,2 ans) et d'âge mental supérieur à 14 ans. Ils ont été évalués via l'Echelle de Développement de la Pensée Logique de Longeot (EPL) constituée de 5 sous-tests logico-mathématiques. Les scores obtenus se répartissent en cinq niveaux (dans l'ordre d'accession) : « concret A », « concret B », « pré-formel », « formel A », « formel B ». Globalement, les HPI les plus jeunes (groupe 1) et leurs pairs de même âge mental (groupe 2) se situent au niveau « pré-formel » alors que les HPI plus âgés (groupe 3), de même âge chronologique que le groupe 2, obtiennent des scores les situant au seuil du stade « formel B ». Le groupe 1 est toutefois moins avancé dans le stade pré-formel que le groupe 2 et présente des hétérogénéités de performances en fonction des épreuves. A l'épreuve de quantification des probabilités, 23,5 % des sujets du groupe 1 atteignent le niveau pré-formel contre 80 % des sujets du groupe 2. Les épreuves de conservation sont aussi bien réussies dans les deux groupes. La notion d'invariance (substance, poids, volume) chez les enfants HPI étant acquise à l'âge chronologique seuil de 5 ans et 6 mois (Planche, 2008), ils seraient en mesure de « recycler » ces connaissances afin de résoudre une tâche analogue plus complexe. La réussite aux épreuves de conservation nécessite également des capacités d'inhibition suffisamment matures pour réprimer un raisonnement perceptif intuitif menant à l'erreur. A l'épreuve de permutation, le taux d'erreur ne différencie pas les deux groupes (1 et 2) et 60 % des HPI du groupe 1 atteignent le niveau « formel A ». L'épreuve des « courbes mécaniques », sollicitant fortement les notions spatiales, est également aussi bien réussie par le groupe 1 que le groupe 2, malgré la moindre maturité des structures perceptives chez les HPI, plus jeunes en âge chronologique. Il est

possible que les HPI compensent ici leur immaturité perceptive par des stratégies s'appuyant sur la représentation mentale et les ressources dont ils disposent en termes d'effort cognitif soutenu. L'épreuve d'« oscillation du pendule », exigeant un raisonnement de niveau « formel B », et habituellement réussi à un âge chronologique de 15 ans, a été échoué par l'ensemble des groupes 1 et 2. Ces résultats montrent qu'il existe une certaine hétérogénéité intra-individuelle au niveau des performances des enfants HPI à ce stade de leur développement, déjà retrouvée au seuil de l'opérativité concrète (Planche, 2000) et dans l'acquisition des notions de structurations spatiales (Planche, 1998). Les enfants HPI du groupe 3, toutefois, ont manifesté une variabilité intra-individuelle de moindre ampleur. Il semblerait que le développement des enfants HPI s'effectue par « à-coups » et, comme déjà mentionné par Webb, un âge chronologique minimum serait par ailleurs requis pour accéder au stade supérieur de développement. Une fois franchi le seuil d'une étape développementale donnée, les enfants HPI maîtrisent plus rapidement les opérations relatives audit stade sans pour autant pouvoir accéder de façon trop précoce au niveau supérieur, en partie du fait de leur jeune âge ne leur ayant pas permis de collecter certains savoirs issus de l'expérience concrète. La période suivant l'accession à un nouveau stade apparaît comme désorganisée, les différents domaines notionnels évoluent de façon autonome et parallèle, à des rythmes variables, puis s'homogénéisent progressivement. Ainsi, les enfants HPI entreraient dans le stade de l'opérativité concrète par une autre voie que les enfants au développement typique, à savoir par la notion d'invariance qu'ils acquièrent très tôt, alors même que les autres notions logiques opératoires ne sont pas en place. Cette notion d'invariance constituerait une « rampe de lancement » entraînant dans son ascension les autres domaines notionnels et permettant la transition au niveau de l'opérativité concrète. Le même phénomène pourrait exister au seuil de l'opérativité formelle. Selon ce modèle, diverses trajectoires développementales sont envisageables et ne sont plus dans ce cadre considérées comme linéaires et généralisables. Ces différentes voies développementales amèneront à une pensée rationnelle et à une homéostasie du fonctionnement cognitif global avec plus ou moins d'efficacité et de rapidité (Planche, 2008, pp. 139-142).

Ces données laissent à penser qu'il existe une trajectoire développementale de type HPI et que celle-ci n'est pas simplement à considérer en termes d'avance par rapport à la norme mais surtout en termes d'atypicité, voire de dysharmonie (Catheline-Antipoff & Poinso, 1994) qui selon Terrassier constitue la norme chez les HPI (2002).

1.3. Aspects Neuro-Psychomoteurs

Dans le cadre d'une approche neuro-développementale, une étude rétrospective de Vaivre-Douret et al. (2010) a permis de recueillir, à partir d'un échantillon d'enfants identifiés HPI, les données suivantes : âge gestationnel, poids de naissance, taille, périmètre crânien, sexe, niveau socio-économique des parents ; ainsi que des informations sur la grossesse et le développement moteur. L'échantillon a été divisé en 3 groupes en fonction de l'âge gestationnel : « pré-terme », « à terme » et « post-terme ». Globalement, les groupes « à terme » et « post-terme » présentent un poids, une taille et un périmètre crânien moyens dans la norme (50^{ème} rang percentile), et les mesures anthropométriques sont homogènes dans les trois groupes. Les résultats mettent en évidence une plus grande incidence de prématurés – âge gestationnel inférieur à 37 semaines d'aménorrhée – (18,6% de l'échantillon d'enfants HPI contre 5,9% chez les enfants tout-venants), comprenant un grand nombre de bébés hypertrophiques sur le plan du poids, de la taille et du périmètre crânien, dont les moyennes respectives correspondent à la tranche percentile supérieure ou égale à 90 (par rapport à l'âge gestationnel), à la fois chez les nouveau-nés filles et garçons. 9% des nouveau-nés filles et 11% des nouveau-nés garçons nés à terme présentent des données staturo-pondérales supérieures ou égales au 90^{ème} rang percentile, et 2% des filles et 4% des garçons sont hypotrophiques (< 10^{ème} percentile). Il est notable que les bébés prématurés présentent des mesures anthropométriques similaires à celles des bébés nés à terme, dans cet échantillon. Par la suite, les trois groupes ne diffèrent pas sur le plan du développement moteur (tient assis seul, rampe, tient debout seul, marche seul) si ce n'est concernant l'item « tient debout seul » pour lequel les enfants prématurés montrent un « retard » significatif par rapport aux deux autres groupes. Les trois groupes montrent une avance de leur développement moteur par rapport aux normes développementales. Les enfants prématurés ne montrent pas non plus de différence au niveau du QIT par rapport aux enfants nés à terme et post terme. Les résultats suggèrent qu'il existe, concernant les bébés nés prématurés, une relation entre variables anthropométriques homogènes et développement moteur et intellectuel, qu'un environnement périnatal favorable ainsi qu'un bon niveau socio-économique parental viendraient impacter positivement. D'autre part, cette étude vient à l'appui d'autres résultats au travers desquels a été observée une avance de la maturation des fonctions neuro-sensori-motrices, cognitives et langagières chez l'enfant entre 0 et 36 mois, ultérieurement identifié HPI, qui s'inscrit dans un profil de fonctionnement psycho-affectif singulier (Vaivre-Douret, 2002, 2003, 2004a, 2004b, 2006, 2011, 2012; Loureiro, Lowenthal, Lefebvre, & Vaivre-Douret, 2010).

Sur le plan strictement neuro-moteur, Vaivre-Douret a montré que dès la naissance, le bébé au futur développement HPI (profil psychométrique homogène) manifeste une mobilité d'exploration active s'appuyant sur des caractéristiques oculo-motrices (saccades rapides) efficaces ainsi qu'une poursuite oculocéphalogyre (participation de la tête et des yeux conjointement sur 90° de chaque côté) particulièrement fonctionnelle laissant supposer une maturation neuromotrice précoce sur le plan axial (Vaivre-Douret & Jambaqué, 2006). Entre 0 et 2 ans, il a été observé (Vaivre-Douret, 2004a) une disparition précoce des réflexes archaïques, autour de 1 mois concernant la marche automatique et autour de 12 mois concernant le réflexe de Babinski, ainsi qu'une avance de la maturation axiale céphalo-caudale et proximo-distale respectant les différentes étapes de développement par ailleurs. Les données développementales confrontées aux échelles de Brunet-Lézine sur le développement normal de l'enfant montrent là une encore une précocité dans les premières acquisitions sur le plan moteur. Une avance moyenne d'un à deux mois, ou un à deux écart-types par rapport à la moyenne, est relevée chez ces enfants quant aux différentes acquisitions motrices (Tableau 2).

Tableau 2 : Comparaison des âges moyens relatifs au développement moteur entre un échantillon d'enfants HPI et les normes de Brunet-Lézine (Vaivre-Douret, 2004a)

Comparaison entre les items observés du développement moteur de notre échantillon d'enfants à « hautes potentialités » suivis en longitudinal ($n = 60$) et les normes développementales françaises sur les deux premières années de vie

Items observés	Échantillon $n = 60$ en moyenne d'âge et écart-type ^a (mois, semaines)	Normes Dev-Mot (ECPA, 1997) moyenne d'âge et écart-type (mois, jours)	Normes Brunet-Lézine révisé (EAP, 1997) réussite à 50 – 90 % (mois)
– Tient sa tête dans l'axe	1 mois ± 1 semaine	2 mois 4 jours ± 1 mois 1 jour	3 mois
– Préhension volontaire	3 mois ± 1 semaine	4 mois 10 jours ± 1 mois 2 jours	8 mois
– Retournements	4 mois ± 4 semaines	6 mois 10 jours ± 1 mois 9 jours	8 mois
– Station assise sans soutien	6 mois ± 3 semaines	8 mois 6 jours ± 1 mois 2 jours	10 mois
– Se met assis seul	7 mois ± 3 semaines	8 mois 24 jours ± 1 mois 6 jours	10 mois
– Se hisse debout avec appui	8 mois ± 4 semaines	10 mois 18 jours ± 1 mois 18 jours	10 mois
– Quatre pattes	8 mois ± 3 semaines	10 mois 12 jours ± 1 mois 3 jours	9 mois (rampé ou 4 pattes)
– Saisit la perle entre le pouce et l'index	8 mois ± 2 semaines	9 mois 10 jours ± 1 mois 6 jours	9 mois
– Marche autonome	12 mois ± 4 semaines	14 mois 20 jours ± 2 mois 6 jours	14 mois
– Commence à manger seul à la cuillère	12 mois ± 2 semaines	18 mois 14 jours ± 1 mois 2 jours	17 mois
– Monte et	15 mois ± 2 semaines	17 mois 4 jours ± 1 mois 10 jours	–
– Descend un escalier avec aide sans changer de pied	16 mois ± 3 semaines	19 mois 1 jours ± 1 mois 2 jours	–
– Tour d'au moins 8 cubes	23 mois ± 4 semaines	29 mois 1 jours ± 1 mois 2 jours	30 mois
– Monte seul sans support en changeant de pied	24 mois ± 1 semaines	34 mois 1 jours ± 2 mois 1 jour	–
– Met ses chaussons seul	24 mois ± 3 semaines	30 mois 8 jours ± 1 mois 5 jours	30 mois
– Fait du tricycle ou du vélo (avec stabilisateurs)	24 mois ± 3 semaines	36 mois 3 jours ± 1 mois 1 jour	–

^a [Items significatifs (t de Student, ddl = 118), $p < 0,01$, comparé aux normes Dev-Mot]

La latéralité se met en place en moyenne entre 30 et 46 mois, avec une prédominance tonique et fonctionnelle du membre supérieur droit. La répartition du nombre de droitiers et de

gauchers dans la population HPI varie selon les études, dans lesquelles il apparaît une plus grande proportion de gauchers et d'ambidextres parmi la population témoin (Piro, 1998), ou inversement (Annett & Kilshaw, 1982; Casey, Pezaris, & Nuttall, 1992; Geschwind & Behan, 1982; Lewandowski & Kohlbrenner, 1985), la sénestralité étant d'autant plus fréquente chez les individus dotés de hautes aptitudes mathématiques.

Le taux d'incidence de troubles du développement moteur chez les enfants HPI n'est que très peu documenté. Pourtant, d'un point de vue clinique, il est rapporté par les professionnels qu'un certain nombre d'enfants HPI présentent des spécificités ou difficultés sur le plan moteur, notamment des difficultés graphomotrices dont il est parfois complexe d'évaluer l'origine (Désinvestissement d'une activité peu stimulante intellectuellement ? Troubles sous-jacents ? Interaction de plusieurs facteurs sans doute ? etc) et qui peuvent en outre s'observer au travers de faibles scores à Code de la WISC. Plusieurs interprétations à ce faible score peuvent être évoquées. Toutefois, celui-ci semble parfois s'inscrire dans des tableaux complexes de types Dyspraxies ou Troubles de l'Acquisition de la Coordination (TAC).

Quelques études ont abordé la question des difficultés graphomotrices chez l'enfant HPI. Liratni et al. (2012b) ont montré que globalement sur 12 enfants HPI testés via le BHK (Beknopte Beoordelingsmethode voor Kinder Handschriften, Hamstra-Bletz, Bie, & Brinker, 1987), test évaluant différentes composantes de l'écriture chez l'enfant, 10 montraient une performance globale dans la norme et 2 une performance déficitaire (- 2 ET). Aucun enfant n'a montré de performance supérieure à +1 ET. Les composantes touchées chez ces 2 enfants étaient les mêmes : « écriture grosse », « lettres ambiguës » et « hésitations/tremblements ». Le geste graphique se caractérisait également par une hypertonie. Ces deux enfants présentaient des profils fortement hétérogènes mais n'étaient cependant pas les seuls dans ce cas. L'analyse corrélationnelle dans cette étude montre que le BHK n'est pas en relation avec l'IVT mais plutôt avec l'ICV. En effet, seule une faible corrélation négative existe entre le BHK vitesse et Code (- 0,42), alors qu'une forte corrélation positive est retrouvée d'une part entre le BHK total et Compréhension (0,72) et d'autre part entre le BHK total et Identification de Concepts (0,70).

Alors que l'étude de Liratni (2012) conduit à ne pas généraliser les troubles de l'écriture chez les enfants HPI, la dysgraphie est selon Reis et Renzulli (2011) un trouble « fréquent » chez ces derniers. Une étude (Stoeger, Ziegler, & Martzog, 2008) a établi un lien entre échec scolaire et troubles de la motricité fine chez les HPI. Les auteurs ont notamment montré que

de tels troubles avaient un impact important sur les processus attentionnels et donc corollairement sur les apprentissages. Une autre étude avance que la présence de troubles de la motricité fine chez l'enfant HPI permet d'anticiper une sous-réussite dans le domaine des mathématiques particulièrement (Ziegler & Stoeger, 2010). Ces études ne déterminent cependant pas si le taux d'incidence de tels troubles s'avère plus élevé dans la population HPI que dans la population normale.

Aucune donnée épidémiologique ne permet d'établir une prévalence de ce type de troubles chez les enfants HPI et de fait de pouvoir déterminer s'il s'agit là d'une caractéristique concernant au moins une partie de la population HPI. Selon Terrassier, un décalage est souvent observé chez l'enfant HPI entre d'une part le développement moteur, comme en attestent les performances d'écriture se situant dans la norme ou bien en-deçà, a priori rarement au-delà (Liratni et al., 2012b), et le développement intellectuel (du moins les fonctions cognitives évaluées par les tests psychométriques) ; et d'autre part entre le développement psycho-affectif et ce même développement intellectuel. Terrassier (2002) propose d'illustrer ce décalage par la notion clinique de *dyssynchronie interne*, qui si elle n'a pas été relayée et validée scientifiquement, n'en demeure pas moins intéressante pour notre propos. L'auteur distingue deux types de dyssynchronies : intelligence-psychomotricité et intelligence-affectivité. En effet, un frein semble exister à la fois sur le plan du développement moteur et sur le plan psycho-affectif, rendant dans la plupart des cas indépassable un certain seuil de performance en fonction de l'âge chronologique de l'enfant. Concernant le domaine moteur, à quelques exceptions près, il est probable qu'une limitation d'ordre physique et physiologique empêche l'accession à un niveau très supérieur de performance. C'est effectivement ce que l'on observe au travers des résultats à la WISC-IV qui se caractérisent le plus souvent chez l'enfant HPI par un IVT significativement plus faible que les autres indices, du fait de capacités graphomotrices dans la norme de l'âge chronologique, voire en-deçà. Cette divergence de performance pourrait également mettre en lumière l'existence d'une certaine autonomie des fonctions évaluées par l'IVT.

Il en va de même en ce qui concerne le domaine affectif et socio-émotionnel que nous allons. En effet, ici ce n'est non pas le biologique et la maturation physique de l'individu qui imposent un plafond au développement des habiletés relatives au domaine socio-émotionnel mais sans doute ce que l'on pourrait nommer « l'expérience de vie », elle-même fortement conditionnée par les modalités environnementales de l'enfant. Il est des apprentissages qui ne peuvent être appréhendés dans l'abstraction, à l'abri d'une approche théorique

qu'affectionnent souvent ces enfants. Justement, concernant la question des aptitudes relevant du domaine socio-émotionnel des enfants HPI, qu'en dit la littérature ? Présentent-ils une avance développementale, un retard, ou bien des spécificités propres ?

1.4. Aspects Socio-Emotionnels et Psycho-Affectifs

De nouveau, notre recherche de données émanant de la littérature s'est avérée assez pauvre dans ce domaine. Si l'on trouve pléthores d'articles portant sur les « affective needs of gifted students », bien peu interrogent fondamentalement les caractéristiques potentielles de ces enfants d'un point de vue socio-émotionnel. Pourtant, au travers de ces études visant à mieux adapter les méthodes d'éducation percent, presque comme une évidence, les particularités émotionnelles des HPI sans pour autant qu'un profil socio-émotionnel précis ait été déterminé via une méthodologie rigoureuse, les outils d'évaluation manquant d'ailleurs cruellement. Les quelques travaux s'étant attachés à clarifier cette question dévoilent des résultats souvent contradictoires.

Cette thématique de recherche fait émerger deux positionnements antagonistes et inconciliables, du moins à première vue, comme le mentionne Mouchiroud dans le rapport du CNRS sur l'état de la recherche sur les enfants dits « surdoués » (Lautrey, 2003, p. 77) : *« Deux vues contradictoires sont défendues dans la littérature. Suivant la première, sans une aide psychologique spécifique, ces enfants seraient trop souvent destinés à l'isolement social. Leur immaturité sociale, des problèmes émotionnels ou une image de soi dévalorisée, les rendraient incapables de former des relations sociales stables au cours de leur existence. La seconde vue au contraire réfute toute idée d'un lien entre haut potentiel intellectuel et inadaptation sociale. Certains des auteurs qui s'inscrivent dans cette seconde perspective vont même jusqu'à affirmer qu'un fort potentiel intellectuel va de pair avec (ou inclut) une forme de précocité sociale (Andreani & Pagnin, 1993) ».*

La seconde position s'incarne en premier lieu en la célèbre étude longitudinale de Terman (1925, 1947; Terman & Oden, 1959). L'auteur y fait état du devenir de sa large cohorte d'enfants HPI parvenue à mener une vie équilibrée et stable tant sur le plan professionnel, social que familial. Toutefois, comme le mentionne de nouveau Mouchiroud (2004), cette étude comporte un biais méthodologique déjà relevé par Simonton (2000, cité par Mouchiroud) : le recrutement de ces enfants ayant été effectué en interrogeant les enseignants, il est probable que cet échantillon comporte un certain nombre de profils « conformistes »

correspondant à l'image policée que devait se faire un enseignant, de surcroît à cette époque, d'un enfant « surdoué ». La première position est quant à elle illustrée par l'étude de Hollingworth (1942, 1926) à l'origine du stéréotype de l'enfant intellectuellement brillant mais socialement désadapté. Depuis, ces deux perspectives antagonistes persistent.

Nous allons aborder seulement quelques-unes de ces recherches, car la plupart font état de résultats semblant peu probants du fait que : 1/ ce champ de recherche concernant « l'intelligence émotionnelle / sociale », les capacités socio-émotionnelles ou encore le développement social / émotionnel, est relativement récent et encore trop peu conceptualisé ; 2/ les outils d'évaluation objective sont peu nombreux et leur validité est discutée ; et donc 3/ la méthodologie sur laquelle s'appuie ces études ne permet pas souvent une généralisation des résultats (analyse qualitative car petits effectifs, absence de groupe contrôle, outils de mesure subjectifs, etc). La récence de l'émergence de ce champ de recherche implique un certain flou conceptuel, néanmoins certaines tentatives permettent de s'appuyer sur des bases encore en construction. Nous proposons ici d'effectuer une brève digression afin de présenter succinctement quelques modélisations théoriques et de tenter de définir quelques notions émergentes.

A notre connaissance, ce sont les travaux de Salovey et Mayer (1990) qui introduisent la notion d'intelligence émotionnelle, et bien qu'elle ait acquis depuis une connotation « grand-public », elle n'en demeure pas moins intéressante pour notre propos en tant que tentative de circonscription d'un construct. Ces mêmes auteurs donnaient la définition suivante de l'Intelligence Emotionnelle (Mayer & Salovey, 1997) : « *Emotional intelligence is the ability to perceive emotions, to access and generate emotions so as to assist thought, to understand emotions and emotional meanings, and to reflectively regulate emotions so as to promote both better emotion and thought* ». Mayer, Salovey et Caruso proposent de conceptualiser l'intelligence émotionnelle en l'intégrant dans un modèle (Sternberg, 2000). Selon les auteurs, il existe 3 classes d'opérations mentales fondamentales : les motivations, les émotions et les cognitions. L'intelligence émotionnelle se situe à l'intersection entre les émotions et les cognitions et se décline en sous-unités de compétences (Tableau 3).

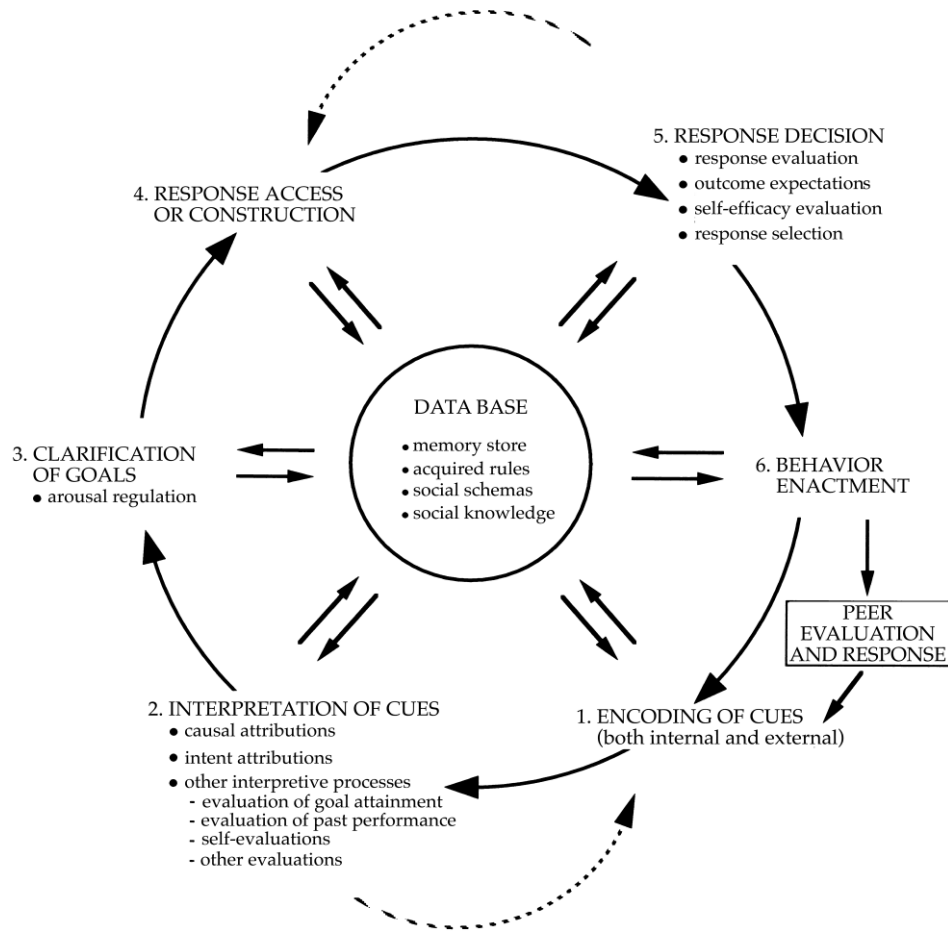
Tableau 3 : *Sous unités de compétences relatives à l'intelligence socio-émotionnelle (Mayer & Salovey, 1997)*

Major Areas of Skills and Specific Examples
<i>Perception and Expression of Emotion</i> *Identifying and expressing emotions in one's physical states, feelings, and thoughts. *Identifying and expressing emotions in other people, artwork, language, etc.
<i>Assimilating Emotion in Thought</i> *Emotions prioritize thinking in productive ways. *Emotions generated as aids to judgment and memory.
<i>Understanding and Analyzing Emotion</i> *Ability to label emotions, including complex emotions and simultaneous feelings. *Ability to understand relationships associated with shifts of emotion.
<i>Reflective Regulation of Emotion</i> *Ability to stay open to feelings. *Ability to monitor and regulate emotions reflectively to promote emotional and intellectual growth (after Mayer & Salovey, 1997, p. 11).

Selon ces auteurs, l'intelligence émotionnelle est multi-dimensionnelle. C'est donc à ce type de modèle que nous nous référerons lorsqu'il s'agira de compétences socio-émotionnelles malgré un défaut de conceptualisation et de validité scientifique.

Il est difficile, a fortiori en pratique, de dissocier le domaine « social » du domaine « émotionnel », en ce sens que les émotions sont intimement liées au fonctionnement relationnel et donc social, bien que ne s'y limitant pas. Afin d'illustrer cette interrelation, Lemerise et Arsenio (2000) proposent un modèle révisé du « Social Information-Processing model of children social adjustment » de Crick et Dodge (1994) (Figure 6).

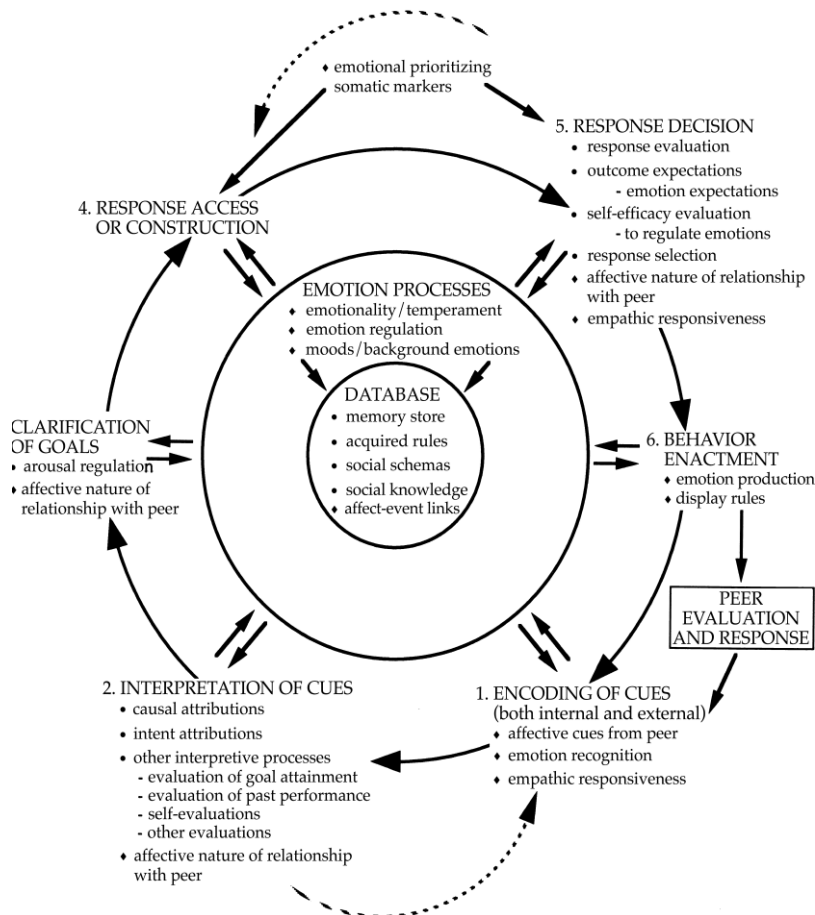
Figure 6 : *Model du traitement de l'information social et ajustement social de l'enfant selon Crick and Dodge (1994)*



Au modèle de Crick et Dodge, Lemerise intègre les « processus émotionnels » (Figure 7). L'auteur distingue sur la base des travaux de Eisenberg : 1/ l'« émotionnalité » se définissant comme les caractéristiques propres à l'individu quant à l'intensité de l'expérience émotionnelle et le seuil de réponse d'une réaction émotionnelle, et apparaissant stables tout au long de la vie ; 2/ la régulation émotionnelle se référant aux capacités d'un individu à contrôler, moduler, modifier et diriger les aspects de sa réponse émotionnelle (réactivité et expressivité). L'émotionnalité et la régulation émotionnelle jouent un rôle clé dans la récupération d'information en mémoire et conditionnent toutes les étapes du processus d'ajustement social. La valence positive ou négative d'une émotion / humeur à un instant T influence également le type de réponse émotionnelle apportée dans un contexte donné. La reconnaissance des émotions intervient lors de l'étape 1 à 2, consistant à encoder puis interpréter les informations émotionnelles émanant des pairs. A notre sens, les capacités de

régulation des émotions interviennent également au moment de la réponse comportementale et est dépendante de diverses fonctions plus purement cognitives car elle fait intervenir les capacités attentionnelles mais aussi les processus inhibiteurs.

Figure 7 : *Modèle d'intégration des processus émotionnels et de la cognition dans le traitement de l'information sociale (Lemerise & Arsenio, 2000)*



Note : Items marked with filled circles are from Crick and Dodge model; those marked with filled diamonds represent emotion processes added to the model. Note: From review and reformulation of social-information-processing mechanisms of children social adjustment, N. R. Crick & K. A. Dodge, *Psychological Bulletin*, 115, p. 74. Copyright 1994 by the American Psychological Association. Adapted with permission.

Ces modèles sont intéressants en ce sens qu'ils nous permettent non seulement de poser quelques fondamentaux dans ce vaste domaine que représente le terme de « socio-émotionnel », mais également parce qu'il apparaît comme plus évident qu'un défaut d'ajustement social peut s'expliquer par l'intervention de divers facteurs ou par des

« dysfonctionnements » œuvrant à différentes étapes du traitement de l'information socio-émotionnelle.

Concernant les caractéristiques émotionnelles des enfants HPI, s'il en est, une revue de la littérature menée par Guignard et Zenasni (2004) confirme qu'il n'existe que très peu d'études sur le sujet. Les auteurs mentionnent en premier lieu l'analyse de la littérature effectuée par Janos et Robinson (1985) sur une période couvrant 60 ans et aboutissant à la conclusion que 20 à 25 % des enfants HPI présentent des difficultés socio-émotionnelles. Selon une étude de Cupertino et Ancona-Lopez (1992, cités par Guignard), les enfants HPI de 10 à 14 ans de leur échantillon présenteraient des difficultés dans la reconnaissance et l'expression des émotions. Les résultats obtenus s'avèrent hétérogènes et cette étude ne comporte pas de groupe contrôle. Mayer et Salovey (Mayer, Perkins, Caruso, & Salovey, 2001) se sont également intéressés aux liens entre Intelligence Intellectuelle et Intelligence Emotionnelle. Les auteurs considèrent que les compétences émotionnelles constituent un type d'intelligence à part entière supposant qu'une forme de « Haut Potentiel Emotionnel » existe au même titre que le HPI et peut être mesuré dans les mêmes conditions. Ils ont d'ailleurs mis au point un outil d'évaluation : The Multifactor Emotional Intelligence Scale ou MEIS (Caruso, Mayer, & Salovey, 1999), révisé depuis, et qui permet d'établir un Quotient Emotionnel ou QE sur le modèle métrique des échelles de Wechsler (moyenne à 100 et Ecart-Type de 15). Cette évaluation consiste en 12 tâches réparties en 4 grandes catégories d'habiletés : la perception, l'assimilation, la compréhension et la gestion des émotions. Les auteurs ont donc évalué 11 adolescents (moyenne d'âge = 15 ans 7 mois) via le MEIS. D'autre part, ils ont vérifié leur niveau de compétences verbales à l'aide du Peabody Picture Vocabulary Test. Ils ont complété leur analyse en demandant à chacun des adolescents de raconter la dernière fois où des amis leur avaient proposé de faire quelque chose qui les avaient mis dans une position inconfortable et comment ils avaient réagi/géré ce problème. Les résultats de cette étude montrent que les adolescents obtenant un haut QE étaient plus à même de gérer le « matériel émotionnel » dans leurs relations avec des pairs. Ils étaient également capables de décrire avec plus de précision les émotions qu'ils avaient ressenties, pouvaient évoquer des sentiments paradoxaux et développaient des réponses globalement plus riches que les adolescents avec un QE plus bas. Les conclusions concernant le lien entre QE et intelligence générale sont évasives. Les auteurs notent que les deux « travaillent ensemble »... Toutefois, de telles conclusions ne peuvent être tirées en regard de leur méthodologie qui n'évalue qu'un aspect des compétences verbales. En toute logique, un sujet capable de décrire ses émotions avec richesse et précision est

certainement par ailleurs doté d'un bon niveau de langage. Cette étude tend simplement à montrer la validité de l'outil MEIS quant à ce qu'il est censé évaluer. L'intérêt pour notre propos est ailleurs : cette étude pose la question d'un champ de compétences socio-émotionnelles qui pourrait être dépendant ou indépendant des compétences intellectuelles. De plus, au travers du MEIS se dessine la pertinence de décomposer ce champ de compétences en des briques plus élémentaires, qui comme dans la cognition, pourraient dans certains cas s'avérer dysharmoniques sur le plan intra-individuel. Et nous verrons en quoi cette idée pourrait s'avérer intéressante dans la compréhension de certains profils d'enfants HPI.

Une étude de Field (1998, cité par Mouchiroud dans sa revue de la littérature, 2004) évalue 224 adolescents dont 62 HPI à l'aide de différents auto-questionnaires standardisés, administrés de façon anonyme, évaluant divers champs : intimité avec les pairs et la famille, soutien social, responsabilités familiales, dépression, estime de soi et comportement de prises de risques. Les résultats de cette étude mettent en évidence que les adolescents HPI se perçoivent eux-mêmes comme entretenant des relations plus intimes avec leur meilleur ami, comme devant assumer moins de responsabilités familiales et comme prenant plus de risques dans le sport et les activités dangereuses. Globalement, les adolescents HPI se perçoivent comme ayant d'aussi bonnes, voire de meilleures, compétences académiques et sociales que leurs pairs, et les cotations des professeurs s'élaborent également dans ce sens. Toutefois, au questionnaire concernant l'évaluation de la dépression, les professeurs ont perçu les élèves HPI comme étant plus déprimés par rapport à la représentation que les élèves HPI se faisaient d'eux-mêmes. Cette étude toutefois ne mentionne pas ce que les auteurs définissent comme des « gifted students »... D'autre part, les questionnaires auto-administrés présentent souvent un biais relevant de la désirabilité sociale, pouvant être particulièrement élevée chez des individus ressentant un décalage social interne, même lorsque celui-ci est « invisible » comme en attestent les réponses congruentes des professeurs. Une autre étude (Schwean, Saklofske, Widdifield-Konkin, Parker, & Kloosterman, 2006), montre une légère supériorité des enfants HPI en termes d'Intelligence Emotionnelle, qu'il soit dans des classes spécialisées ou dans des cursus normaux.

Dans le même ordre d'idée, une étude (Luftig & Nichols, 1990, cités par Mouchiroud, *ibid*) réfute à son tour l'idée d'un enfant intellectuellement doué mais socialement peu épanoui. Les résultats montrent que les enfants HPI, sélectionnés pour participer à un programme enrichi 1 à 2 heures par jour, sont plus populaires, au sens de « socialement attractifs », que les enfants non-identifiés HPI, a fortiori les garçons. A noter que les critères d'identification du HPI et de

sélection pour ce programme sont basés sur ceux déterminés par l'établissement scolaire, incluant une mesure de l'« intelligence », cependant les outils et procédures utilisés ne sont pas explicités. Les filles HPI, quant à elles, ne sont pas vraiment populaires auprès des autres enfants mais elles ne sont pas activement mises à l'écart. Elles sont plutôt considérées comme « réservées », « distantes » et « autoritaires ». Les enfants les plus souvent victimes de rejet sont les garçons non-HPI. Cette étude porte toutefois sur de jeunes enfants (école primaire) et le statut particulier que leur confère la participation à ce programme pourrait jouer un rôle non-négligeable dans la perception que les autres enfants peuvent avoir d'eux. Une tendance qui pourrait s'inverser à un âge plus tardif, où être un « bon élève » n'est plus considéré comme un critère de désirabilité sociale.

Les travaux de Brody et Benbow (1986) sont intéressants. Les auteurs ont administré un questionnaire adapté de celui utilisé par la « High School and Beyond National Longitudinal Study » dirigée par le « National Center for Education Statistics » aux Etats-Unis, à des adolescents « gifted » et contrôles ($M = 13 ; 7$). La fidélité du questionnaire révisé par les investigateurs a été estimée par le coefficient Alpha de Cronbach, montrant des coefficients satisfaisants pour l'ensemble des sous-échelles : « Estime de soi » (.76), « Dépression » (.66), « Popularité » (.81) et « Locus de contrôle » (.54). Nous employons le terme de « gifted » car les adolescents de cette étude ont été recrutés sur la base de leurs résultats au Scholastic Aptitudes Test (SAT), dans le domaine mathématique (SAT-M) et dans le domaine verbal (SAT-V). Le groupe « gifted » se compose donc de 173 garçons et 35 filles ayant obtenu un score les plaçant au 95^{ème} percentile au SAT-M, et de 44 garçons et 48 filles ayant obtenu un score les plaçant au 95^{ème} percentile au SAT-V. Le groupe contrôle a obtenu des scores dans la moyenne et se compose de 87 garçons et 118 filles. Les résultats de cette étude montrent que les adolescents doués en Verbal ont une estime de soi plus fragile que les adolescents doués en Mathématiques et les adolescents contrôle. Le groupe « gifted » (SAT-M + SAT-V) montre également un locus de contrôle⁵ plus internalisé que le groupe contrôle. Ils se considèrent donc comme davantage responsables de leurs réussites et échecs. Concernant l'échelle « Popularité », des différences significatives ont été retrouvées d'abord entre le groupe SAT-M et le groupe SAT-V, les adolescents doués en Verbal se percevant comme peu populaires, mais également entre le groupe « gifted » dans son ensemble et le groupe contrôle,

⁵ Concept de Julian B. Rotter, issu de ses travaux sur l'apprentissage social, référant au « lieu » où un individu situe l'origine d'un événement : interne, dans ce cas l'individu se tient pour responsable de la survenue d'un événement, d'un résultat ; externe, dans ce cas l'individu considère que l'événement ou le résultat obtenu est attribuable à des facteurs externes qu'il ne maîtrise pas.

ce dernier obtenant des scores plus élevés. De façon transversale à tous les groupes, les filles montrent de plus hauts scores que les garçons à la sous-échelle « Dépression », mais il n'y a pas de différence significative entre les groupes pour cette catégorie, le groupe contrôle étant même globalement plus « déprimé ». Dans l'ensemble, les adolescents SAT-V montrent les plus faibles scores à « Estime de Soi » et « Popularité » par rapport aux deux autres groupes et ont tendance à s'en attribuer la responsabilité. Cette étude toutefois n'est plus très récente et les enfants composant le groupe des « gifted » représentent plutôt des enfants doués dans le domaine académique, ce qui n'est pas toujours le cas des enfants présentant un haut QI. Il est donc probable que cette étude n'ait ciblé, de par sa procédure de recrutement, qu'un « type » d'enfants HPI. Il est intéressant de noter que ce sont les individus doués verbalement qui manifestent le plus de difficultés socio-émotionnelles.

Les travaux de Kostogianni montrent des résultats similaires (Kostogianni & Andronikof, 2009a; Kostogianni, Daoudi, & Andronikof, 2009b). Dans la première étude, 82 enfants HPI (QIT $\geq$ ou = 130 à la WISC-III) entre 9 et 15 ans ont été évalués à l'aide du Rorschach en système intégré (RSI) (évaluation de la centration sur soi – Index EGO) et de l'inventaire de l'estime de soi de Coppersmith (SEI). Les parents ont rempli la liste de comportement pour les enfants d'Achenbach (CBCL) (évaluation de troubles émotionnels / comportementaux / psychopathologiques). Les enfants ont été recrutés au sein de l'association Eurotalent. Ils étaient tous scolarisés en milieu classique et ne relevaient d'aucune structure pédopsychiatrique. Les résultats de cette étude mettent en évidence que l'indice global de psychopathologie (score au CBCL) se situe à la limite de la perturbation pour l'ensemble du groupe HPI. 47% des enfants de l'échantillon ($n = 37$) dépassent le seuil clinique pour l'ensemble de l'échelle. Parmi eux : 49% présentent des troubles internalisés et 32% des troubles externalisés. Les scores au SEI sont dans la norme. Le SEI et l'EGO constituent deux variables indépendantes et la CBCL la variable dépendante. Toutefois, il existe un effet d'interaction car la variable composite EGO*SEI explique une partie significative de la variance. En effet, une faible estime de soi, peu importe le degré de centration sur soi, permet de prédire de hauts scores à la CBCL (présence de troubles psychopathologiques). Par ailleurs, une estime de soi élevée en présence d'une faible centration sur soi prédit un faible score à la CBCL et une estime de soi élevée en présence d'une forte centration sur soi prédit des scores se situant autour du seuil clinique à la CBCL. Les auteurs parlent dans ce dernier cas d'une estime de soi « défensive », non authentique, résultant de mouvements narcissiques fragilisés. Le groupe HPI de cette étude présente une tendance au développement de troubles

intériorisés (la moyenne du groupe dépasse le seuil clinique pour l'indice d'internalisation mais pas pour l'indice d'externalisation, à la CBCL). Les auteurs n'ont pas trouvé de liens entre Estime de soi et QI. Cette étude toutefois ne comprend pas de groupe contrôle bien qu'elle se réfère aux normes pour les différents outils utilisés. La seconde étude menée par ces mêmes auteurs utilise les mêmes outils mais intègre la distinction entre HPI profil homogène (différence QIV - QIP < 12 points à la WISC-III – n = 52) et profil hétérogène en faveur des compétences verbales (QIV > QIP de plus de 20 points – n = 46). Les résultats montrent que les deux groupes ne se différencient pas à la CBCL. Toutefois les HPI en Verbal souffrent d'une plus faible estime de soi et manifestent globalement un intérêt moindre pour les autres. Ils sont également davantage en difficultés sur le plan des interactions sociales que les HPI homogènes.

Une étude récente (Liratni & Pry, 2011) porte également sur les comportements socio-adaptatifs des HPI. Dans cette étude, les auteurs ont constitué deux groupes d'enfants HPI (QIT > ou = 130 WISC-IV) : 1/ Enfants HPI « non-consultants » (bénéficiant d'un cursus accéléré ou d'un programme enrichi – n = 23) et 2/ Enfants HPI « consultants » (pris en charge en milieu hospitalier – n = 12). Les deux groupes ont été comparés sur le plan des scores à la WISC-IV et à l'échelle de Vineland pour l'évaluation des comportements socio-adaptatifs. Les résultats de cette étude montrent que les enfants « consultants » (groupe 2) présentent des scores inférieurs à la norme à l'échelle de Vineland, ce qui n'est pas le cas des enfants « non-consultants » (groupe 1). Les résultats moyens du groupe 1 à la WISC-IV montrent une moindre hétérogénéité interscalaire (ICV = 139,66 ; IRP = 124,6 ; IMT = 120,86 ; IVT = 108,53). Le groupe 2 se caractérise par un ICV plus élevé et un IRP plus faible par rapport au groupe 1 (ICV = 145,85 ; IRP = 116 ; IMT = 123,71 ; IVT = 107). L'IVT se situe autour de la moyenne et la différence inter-échelle dépasse les 15 points pour les deux groupes. Les QIT moyens des deux groupes sont équivalents (134,46 vs 134,42). L'échelle de Vineland se compose de trois sous-échelles : Communication (Com.), Socialisation (Soc.) et Autonomie dans la Vie Quotidienne (Aut.) ; permettant de calculer un Quotient Social Total (QST). Le groupe 1 obtient des scores autour de la norme sauf pour la sous-échelle Aut. (- 1 ET) (Com. = 102,8 ; Soc. = 100 ; Aut. = 89,6 ; QST = 96,8). Le groupe 2 obtient des scores globalement inférieurs au groupe 1 et à la norme : Com. se situe dans la norme, Soc. et le QST se situent à - 1 ET et Aut. à - 2 ET (Com. = 100,14 ; Soc. = 87,14 ; Aut. = 74,85 ; QST = 83,1). Les résultats de cette étude ne mettent pas en évidence de relation entre le QI et le QST, chacun pouvant être apparenté respectivement, selon les auteurs, à l'intelligence

académique et l'intelligence pratique selon le modèle de Sternberg, et apparaissant ici comme étant indépendants. Il existe sur le plan cognitif une plus grande hétérogénéité intragroupe dans le groupe 1 au sein duquel les profils cognitifs varient, certains montrant une prépondérance de l'ICV, d'autres de l'IRP. Dans le groupe 2, les compétences linguistiques et cristallisées sont dans l'ensemble prédominantes pour tous les enfants. Pour l'ensemble des deux groupes, il semble exister une relation entre un IRP élevé et un QST faible, qui permet aux auteurs d'effectuer un rapprochement entre HPI et SA/AHN – qu'ils ne distinguent pas – mettant en avant l'investissement des aspects visuo-perceptifs et visuo-spatiaux de la cognition dans les Troubles Autistiques sans déficience mentale. Toutefois, les enfants du groupe 2 montrent également un QST faible. Ces résultats laissent penser aux auteurs qu'un faible QST pourrait relever de causes environnementales pour certains sujets (lorsque l'ICV est supérieur à l'IRP, comme c'est le cas dans le groupe 2) et de causes endogènes pour d'autres (lorsque l'IRP est supérieur à l'ICV). En conclusion, les auteurs abordent la question d'une continuité entre composantes du profil SA/AHN et certains aspects du fonctionnement des enfants HPI. Nous allons cependant voir qu'un certain nombre d'études, distinguant SA et AHN, mettent en avant comme première différence un ICV supérieur à l'IRP dans le SA.

L'analyse des données de la littérature ne nous permet pas de conclure quant à : 1/ la question de savoir si les enfants HPI présentent des caractéristiques socio-émotionnelles qui leur seraient spécifiques, et 2/ si ces caractéristiques iraient plutôt dans le sens de compétences socio-émotionnelles dans la norme, voire supérieures, ou inversement. Nous n'avons par exemple trouvé aucune étude évaluant strictement la cognition sociale comme c'est le cas dans les TSA. Toutefois, il nous semble que ces deux grands positionnements antagonistes que nous avons abordés au travers de différentes études pourraient trouver un début d'explication en considérant le HPI comme un phénomène hétérogène. Nous constatons que les études soutenant la perspective selon laquelle les HPI présenteraient de meilleures compétences socio-émotionnelles que la moyenne de leurs pairs d'âge chronologique sont essentiellement des études américaines où il est question des « gifted ». Comme nous l'avons vu, cette appellation est intrinsèquement liée à la question du « talent académique », en somme il s'agit la plupart du temps d'élèves à la réussite scolaire exceptionnelle. Cette réussite scolaire est sans doute sous-tendue par certains facteurs environnementaux, mais aussi endogènes. Il semble donc que *certain*s enfants HPI présentent des troubles sur le plan socio-émotionnel, d'autre pas. Ceux en difficultés pourraient s'inscrire dans une trajectoire développementale spécifique, caractérisée par une dysharmonie dans le développement des

différents champs d'acquisition, au sein de laquelle les capacités socio-émotionnelles, peut-être partiellement en raison de fonctions cognitives immatures, apparaissent retardées et/ou dysfonctionnelles. Une deuxième hypothèse permettrait également d'aborder ces conclusions conflictuelles sous un nouvel angle, notamment en considérant le champ socio-émotionnel comme un phénomène composite dont les éléments de fondation pourraient ne pas évoluer au même rythme ou simplement présenter un dysfonctionnement pour certains et non pour d'autres. Il serait intéressant dans ce cadre de connaître les étapes potentiellement touchées selon le modèle de Crick, Dodge et Lemerise. En effet, selon Barthélémy (citée par Liratni, 2011), les enfants HPI ne présenteraient pas de difficulté dans l'encodage et l'interprétation des informations socio-émotionnelles (étape 1 et 2 du modèle de Crick, Dodge et Lemerise), mais plutôt au niveau de la réponse comportementale, qui elle, ne serait pas toujours adaptée, ou du moins ne recevrait pas un « feedback » positif de la part des pairs.

Du point de vue de la pratique, les cliniciens évoquent massivement une caractéristique émotionnelle commune chez les sujets HPI (du moins chez ceux qui consultent). Ils les décrivent comme « hypersensibles » sur le plan affectif et émotionnel. Certains sujets HPI ont tendance à « sur-réagir » face à certains événements pouvant apparaître anecdotiques et expérimentent fréquemment des accès de colère explosive ou encore de profonde détresse. Les individus plus âgés font d'ailleurs eux-mêmes référence à une intensité marquée de l'expérience émotionnelle. Néanmoins, aucune étude n'est pour le moment venue étayer cette observation. Cet élément, redondant dans les descriptions cliniques, s'observe bien souvent sur le plan comportemental par des difficultés dans la régulation émotionnelle. Un des affects directement lié à la régulation émotionnelle est l'anxiété qui, contrairement à d'autres émotions, a été étudiée chez les enfants HPI (Guénolé et al., 2013a; Guénolé et al., 2013b; Guignard, Jacquet, & Lubart, 2012; Guignard & Zenasni, 2004). L'anxiété trait a été évaluée chez 111 enfants HPI « consultants » via la version française de la Revised-Children Manifest's Anxiety Scale (R-CMAS) (Guénolé et al., 2013b). Les résultats ne montrent aucune différence significative entre le groupe HPI et les normes. Des conclusions similaires ont été établies à partir d'autres travaux (Guignard et al., 2012). Toutefois une étude (Guénolé et al., 2013), ne portant pas spécifiquement sur l'anxiété mais plus globalement sur les troubles affectifs et comportementaux, apportent de nouveaux éléments quant au profil psychoaffectif des enfants HPI, notamment selon qu'ils présentent un profil homogène ou hétérogène à la WISC-III (déterminé à partir d'un seuil de 15 points d'écart entre le QIV et le QIP). Les auteurs ont administré la CBCL à un groupe clinique de 143 enfants HPI. Les

comparaisons de moyennes révèlent des scores significativement au-dessus des normes pour l'ensemble du groupe aux 8 sous-échelles de la CBCL, comprenant : « Repli sur soi », « Plaintes Somatiques », « Anxiété/Dépression », « Difficultés Sociales », « Problèmes liés à la pensée », « Difficultés attentionnelles », « Délinquance » et « Comportements agressifs ». Ces 8 sous-échelles se répartissent en « Symptômes Externalisés » et « Symptômes Internalisés ». Les résultats de ce groupe clinique d'enfants HPI se situent à la frontière entre la norme et les résultats relevant de populations présentant une psychopathologie. Les auteurs indiquent que les enfants HPI « consultants » représentent un groupe au comportement pathologique d'une intensité toutefois modérée, et pointent du doigt leur statut d'« orphelins nosologiques ». Cette étude est d'autant plus intéressante qu'elle s'attarde à comparer les enfants en fonction de leur profil à la WISC-III. Les résultats mettent en évidence des scores significativement plus élevés à l'indice de « Symptômes Externalisés » chez les enfants présentant un profil hétérogène. Les auteurs concluent qu'une différence significative entre les indices à la WISC renvoie à un pattern de développement dysharmonieux s'associant à un risque accru de troubles émotionnels et comportementaux. Ils ajoutent également qu'une forte divergence entre indices est une des caractéristiques psychométriques retrouvée chez les enfants avec Syndrome d'Asperger avec lesquels certains enfants HPI entretiennent des similitudes telles que : « *verbal precocity, hyperlexia, [...], absorbing interests in specialized topics (with limited social sharing), social withdrawal, anxiety, excessive perfectionism, perceptive hypersensitivity, and motor clumsiness. Intellectual giftedness is common in mild forms of PDDs.[...] As PDDs are thought to represent the high-level co-occurrence of continuously distributed quantitative traits, it could be hypothesized that a significant proportion of clinically referred gifted children may be situated at the border of such developmental atypicalities* ».

2. Caractéristiques Neuro-Développementales dans l'Autisme de Haut Niveau et le Syndrome d'Asperger

2.1. Aspects Psychométriques

De nombreuses études ont été menées concernant l'examen des profils cognitifs et psychométriques des enfants avec autisme.

Les études ayant démontré l'existence de différences significatives entre les profils psychométriques des enfants avec AHN et ceux avec SA font pour la plupart état d'une première distinction : les AHN révèlent des compétences pragmatiques et perceptives supérieures aux compétences verbales et inversement chez les autistes Asperger (Ghaziuddin & Mountain-Kimchi, 2004; Girardot et al., 2012; Klin, Volkmar, Sparrow, Cicchetti, & Rourke, 1995; Koyama et al., 2007; Noterdaeme et al., 2010; Planche & Lemonnier, 2012).

Selon une étude de Planche et Lemonnier (2012), les enfants SA présentent un Quotient Intellectuel Verbal (QIV) supérieur au Quotient Intellectuel Performance (QIP) aux échelles de Wechsler 3^{ème} édition. Leur QIV est plus élevé que celui des enfants AHN et leur QIP moins élevé. De plus, les enfants SA ont un QIP en moyenne plus faible que celui des enfants au développement typique et les enfants AHN ont un QIV plus faible que celui des enfants au développement typique. Au niveau de l'échelle de performance, les deux groupes se distinguent seulement sur la base du subtest « Cubes », bien mieux réussi par les AHN et les enfants contrôle. A l'échelle verbale, les sujets Asperger sont plus performants que les AHN aux subtests « Informations », « Similitudes », « Compréhension » et « Arithmétique ». A l'échelle Vitesse de Traitement, les enfants SA sont en échec au subtest « Code » (Kaland, 2011; Koyama & Kurita, 2008) qu'ils réussissent moins bien que les AHN et les enfants contrôle. A l'échelle totale, les deux groupes « autisme » ne se distinguent ni entre eux, ni par rapport au groupe contrôle. Les résultats de cette étude montrent que la principale différence entre les profils de performances globaux des enfants présentant un SA et ceux présentant un AHN se situe au niveau du langage, lequel est plus impacté dans l'AHN.

Girardot et al. (2012) ont retrouvé des résultats similaires : un QIV, relativement homogène, à l'exception de « Compréhension » plus faible que les autres subtests de l'échelle verbale, supérieur au QIP chez les sujets Asperger, et inversement chez les autistes typiques déficitaires et non-déficitaires du point de vue du QI total à l'échelle de Weschler. 90% des

autistes typiques de cette étude étaient verbaux, néanmoins le développement du langage présentait un retard pour l'ensemble de ce groupe, qui de façon générale a mieux investi les tâches de nature visuo-perceptives et visuo-spatiales. Il a été régulièrement décrit dans la littérature (Happé & Frith, 2006 ; Jolliffe & Baron-Cohen, 2001) cette difficulté que rencontrent les enfants autistes à traiter une information de façon globale, que les auteurs de cette étude mettent en lien avec leurs moindres performances dans les tâches verbales supposant de nombreux niveaux de traitement de l'information. Les enfants autistes typiques seraient plus performants dans les tâches visuo-perceptives du fait notamment que le support visuel permet de réduire le nombre d'informations à traiter. De même que dans d'autres études (Mottron, 2004 ; Planche & Lemonnier, 2012) il a été retrouvé un pic de performance au subtest « Cubes » chez les enfants autistes typiques de haut niveau de plus de six ans. Ce résultat leur a permis de formuler une hypothèse intéressante : avant six ans, ce subtest est organisé de façon à ce que l'enfant doive reproduire un modèle préalablement construit par l'examineur. A partir de six ans, le modèle à reproduire est présenté visuellement sur support papier. De fait, la modalité d'administration de ce subtest avant six ans implique que l'enfant porte attention aux actions d'autrui et l'imité. Les aspects relationnels directs parasiteraient donc les performances de l'enfant autiste. Dans cette étude toutefois, autistes typiques et autistes Asperger exhibent des niveaux de compétences similaires à l'échelle de performance, et le subtest « Cubes » ne permet pas de les différencier. Les autistes Asperger, meilleurs dans les tâches verbales, présentent par conséquent des scores supérieurs aux autistes de haut niveau à l'échelle totale de Wechsler (Ghaziuddin, 2008; Ghaziuddin & Mountain-Kimchi, 2004; Noterdaeme et al., 2010; Zander & Dahlgren, 2010). Autistes de haut niveau et autistes Asperger partagent cependant des caractéristiques similaires de traitement de l'information visuelle qui s'opère via une stratégie perceptive favorisant l'analyse des détails (Happé & Frith, 2006). Cette stratégie de perception locale est également retrouvée chez les autistes déficitaires. Selon d'autres auteurs (Mottron, 2004; Planche & Lemonnier, 2011), ce recours au système de traitement local ne signifie pas pour autant que le traitement global de l'information soit dysfonctionnel, a fortiori chez les sujets non-déficitaires, ce que nous traiterons plus loin. Les sujets Asperger sont particulièrement performants dans ce qui a trait à l'acquisition de connaissances académiques, le domaine verbal n'est que subtilement touché (au niveau de la pragmatique, de la synthèse d'informations verbales et de l'abstraction verbale) et il leur est possible, contrairement aux enfants AHN qui s'appuient sur un raisonnement visuel et concret, d'accéder et de manipuler des concepts verbaux abstraits dont il est difficile de se faire une image mentale. En 2004,

Ghazuiddin a mis en évidence dans son étude que les enfants porteur du SA présentent un QI Total supérieur à celui des enfants avec AHN et que le profil psychométrique des enfants avec SA se caractérise par une différence significative entre le QIV et le QIP en faveur du QIV. Aucune différence significative n'a été retrouvée entre le QIP des enfants avec SA et celui des enfants avec AHN. Sur 22 enfants avec SA, 82% (n = 18) des enfants ont un QIV supérieur au QIP, dont plus de la moitié (n = 10) présente une différence de plus de 10 points entre QIV et QIP. Sur 12 enfants avec AHN, 50% (n = 6) présentent également un QIV supérieur au QIP, dont la moitié (n = 3) présentent une différence de plus de 10 points. Le tableau suivant (Tableau 4) reprend les conclusions de différentes études ayant comparés SA et AHN aux échelles de Wechsler.

Tableau 4 : Comparaison des principales caractéristiques psychométriques (WISC-III) retrouvées dans le Syndrome d'Asperger (SA) et l'Autisme de Haut Niveau (AHN) en fonction des études

Auteurs (Années de publication)	Caractéristiques générales du profil psychométrique (SA et AHN)	Spécificités des profils et différences entre SA et AHN aux différents subtests
Klin et al. (1995)	QIT SA = QIT AHN SA - QIV > QIP AHN - QIV = QIP	SA - Difficultés au niveau de l'intégration visuo-motrice, de la perception visuo-spatiale, de la mémoire visuelle + maladresse motrice.
Ghazuiddin et al. (2004)	QIT SA > QIT AHN SA - QIV >> QIP (10,9 points) AHN - QIV < QIP (1,6 points) QIV SA > QIV AHN QIP SA = QIP AHN	SA - Performances significativement supérieures à « Vocabulaire », « Information » et « Arithmétique » par rapport aux AHN
Koyama et al. (2007)	QIT SA = QIT AHN SA - QIV > QIP (5,8 points) AHN - QIV < QIP (5,1 points) QIV SA > QIV AHN	SA - Performances significativement supérieures à « Vocabulaire » et « Compréhension » et chute à « Code » par rapport aux AHN
Noterndame et al. (2010)	QIT SA > QIT AHN SA - QIV >> QIP (16,8 points) AHN - QIV > QIP (4,8 points) QIV SA > QIV AHN	SA - Performances significativement supérieures à tous les subtests de l'échelle verbale + à « Arrangement d'images », par rapport à celles des AHN.
Zander et al. (2010)	QIT SA > QIT AHN SA - QIV = QIP AHN - QIV < QIP (9 points)	SA - Profil plus homogène
Girardot et al. (2012)	QIT SA = QIT AHN SA - QIV > QIP AHN - QIV < QIP QIV SA > QIV AHN QIP SA = QIP AHN	AHN – Pic d'habileté à « Cubes » à partir de 6 ans SA et AHN – Favorisent le système de traitement local de l'information visuelle
Planche et al. (2012)	QIT SA = QIT AHN SA - QIV > QIP AHN - QIV < QIP QIV SA > QIV AHN QIP SA < QIP AHN	SA - Performances significativement supérieures à « Similitudes », « Information », « Compréhension » et « Arithmétique » et chute à « Code », par rapport aux AHN. AHN - Performances supérieures à « Cubes », par rapport au SA. SA et AHN - Scores élevés et équivalents à « Complément d'image »

WISC-III : Wechsler Intelligence Scale for Children ; AHN : Autisme de Haut Niveau ; SA : Syndrome d'Asperger ; QIT : Quotient Intellectuel Total ; QIV : Quotient Intellectuel Verbal ; QIP : Quotient Intellectuel Performance ; >, <, >> ou << : supérieur à, inférieur à, très supérieur à, très inférieur à ; = : égal/équivalent à

Les résultats de ces différentes études situent le QIV des enfants présentant un SA dans un intervalle compris entre 97,94 et 113,3, et leur QIP entre 95,4 et 98,36. Elles situent d'autre part, le QIV des enfants avec AHN dans un intervalle compris entre 75,55 et 97,6, et leur QIP entre 84,56 et 109,07.

Nous notons que le score à l'échelle totale tend à être plus élevé chez les enfants présentant un SA que chez les enfants AHN du fait de meilleures performances aux tâches de nature verbale, et plus généralement de par leurs meilleures compétences langagières (Chiang, Tsai, Cheung, Brown, & Li, 2014). « Vocabulaire » et « Information » sont les subtests les mieux réussis par les enfants avec SA, tandis que « Code » apparaît souvent comme un point faible. Les enfants AHN présentent souvent un pic d'habileté à « Cubes » et de faibles performances à l'échelle verbale en général. Globalement, les profils psychométriques des enfants avec SA s'avèrent plus homogènes sur le plan intra-scalaire, a fortiori à l'échelle verbale, par rapport aux enfants AHN dont les difficultés dans le domaine verbal impactent transversalement leurs scores à l'ensemble de l'échelle.

2.2. Aspects Neurocognitifs

Sauf précision de notre part, la plupart des études présentées ci-après portent sur les troubles autistiques en général, sans distinction entre AHN et SA, et la plupart de ces études utilisent le terme actuel de Trouble du Spectre de l'Autisme. Bien souvent, les sujets testés sont présentés comme Autistes de Haut Niveau, à savoir implicitement *sans déficience intellectuelle*. Pour plus de clarté sur le plan sémantique, nous parlerons lorsque cela sera nécessaire de sujets/enfants avec TSA sans Déficience Intellectuelle (TSA sans DI), nous appuyant sur Mottron (2004) ayant proposé le terme de « Troubles Envahissants du Développement Sans Déficience Intellectuelle » ou TEDSDI.

Dans la continuité des résultats obtenus au travers des diverses études visant à définir le profil psychométrique des AHN et des sujets Asperger, Sahyoun et al. (2009) ont mis en évidence les différences existant entre AHN et SA s'agissant des traitements de nature linguistique *versus* visuo-spatiale. Les deux groupes cliniques (AHN + SA) et le groupe contrôle ont été testés sur des tâches de complétion de suites d'images présentées sous 3 conditions différentes : 1/ Condition visuo-spatiale « pure » (formes abstraites), 2/ Condition combinée sémantique + visuo-spatiale (formes pouvant être nommées) et 3/ Condition sémantique « pure » (dessins induisant un raisonnement verbal abstrait). Les trois groupes ne se

différencient pas en termes de précision mais exhibent des profils différents quant aux temps de réponses. En condition visuo-spatiale « pure », les AHN et les sujets témoins manifestent les mêmes résultats en termes de précision suivis des autistes Asperger. Dans cette condition, le groupe AHN est le plus rapide des trois groupes. En condition sémantique « pure », les sujets témoins s'avèrent légèrement plus précis que les autistes Asperger, eux-mêmes plus précis que les AHN. En termes de rapidité, le groupe contrôle est plus rapide que le groupe SA, lui-même plus rapide que le groupe AHN. La condition combinée suit le même pattern de résultats que la condition visuo-spatiale « pure ». Les résultats de cette étude suggèrent que le retard de langage observé dans l'AHN a un effet sur le développement ultérieur du langage, dans le sens où ce retard persiste avec l'âge, favorisant corollairement le développement de stratégies s'appuyant sur les compétences visuo-spatiales. En condition combinée, le groupe AHN semble recruter préférentiellement un mode de traitement visuo-spatial pour résoudre la tâche. En effet, il existe une corrélation entre le QIP et le score de précision dans la condition combinée dans le groupe AHN, corrélation qui n'existe pas dans le groupe contrôle, suggérant l'absence de stratégie préférentielle dans cette population. Dans cette étude, les individus avec SA présentent des profils similaires aux individus au développement typique. Dans l'étude de Planche et Lemonnier (2012), aucune différence significative entre les deux groupes cliniques (AHN et SA) n'est trouvée au niveau des fonctions sensori-motrices, exécutives, langagières, mnésiques et au niveau du traitement visuo-spatial, évalués avec la batterie d'évaluation neuropsychologique Nepsy (Korkman, Kirk, & Kemp, 2003). Cependant, les deux groupes obtiennent des scores inférieurs à ceux obtenus par les enfants au développement typique à l'échelle « Fonctions sensori-motrices » (subtests « Imitation positions des mains » et « Précision visuo-motrice ») mais également au subtest « Attention auditive ». Les AHN présentent également de moins bons résultats au subtest « Mémoire narrative » et « Compréhension de consignes » que les enfants SA et contrôle. Dans le domaine des fonctions exécutives, il a été observé un pic d'habiletés dans les deux groupes au subtest « Tour » (équivalent de la « Tour de Londres », évaluant la planification visuo-spatiale).

Ceci nous amène à traiter directement de la vaste question de la perception, notamment visuelle, dans les TSA. Un certain nombre de travaux ont montré que les personnes autistes performaient mieux que les sujets au développement typique dans certaines tâches de discrimination perceptive visuelle (K. C. Plaisted, O'Riordan, & Baron-Cohen, 1998a) ou auditive (Bonnell et al., 2003).

Les mécanismes de la perception sont intrinsèquement liés aux informations de nature sensorielle, dont le traitement et l'intégration présentent des particularités dans les TSA. Il est notamment beaucoup question d'hyperréactivité sensorielle dans les TSA. De nombreuses études ont montré la présence de cette hyperréactivité à la fois chez le nourrisson (Green, Ben-Sasson, Soto, & Carter, 2012; Ben-Sasson, Soto, Martínez Pedraza, & Carter, 2013), l'enfant (Green & Ben-Sasson, 2010; Lane, Reynolds, & Dumenci, 2012; Green et al., 2013) et l'adulte (Tavassoli, Miller, Schoen, Nielsen, & Baron-Cohen, 2014) mais également que cette caractéristique était corrélée aux traits autistiques. L'hyperréactivité sensorielle apparaît comme pathognomonique des TSA et fait l'objet de tentative de conceptualisation (Iarocci & McDonald, 2006). Leekam et al. (2007) ont étudié les patterns de spécificités sensorielles présentés par les sujets (enfants et adultes) TSA en utilisant le Diagnostic Interview for Social and Communication Disorders (DISCO) qui permet de passer en revue bon nombre d'informations concernant la réactivité sensorielle. Les résultats montrent que 90% des enfants et adultes avec un TSA présentent des atypicités sensorielles et ce dans de multiples modalités. Ces atypicités vont d'un manque de réactivité (hypoesthésie) à une hyperréactivité (hyperesthésie) sensorielle, ou encore concernent la préférence accrue pour tel type de stimulation engendrant parfois des comportements idiosyncrasiques. Les participants sont interrogés sur leurs réponses sensorielles concernant 7 grands domaines : visuel, auditif, tactile, gustatif/olfactif, oral divers, kinesthésique et douleur. Dans l'étude portant sur les enfants, le groupe TSA a été divisé en un groupe de « bas niveau » et un autre de « haut niveau » de fonctionnement, et a été comparé à un groupe d'enfants au développement typique et à deux autres groupes cliniques : un groupe d'enfants avec un retard développemental et un autre avec des troubles du langage. Les résultats montrent que les troubles sensoriels dans les TSA sont présents dans de multiples domaines et ce de façon caractéristique. En effet, 69% du groupe TSA « bas niveau » et 70% des « haut niveau » montrent des troubles dans plusieurs modalités, contre 52% dans le groupe avec retard développemental, 7% dans le groupe troubles du langage et 13% dans le groupe contrôle. Étonnamment, cette étude révèle la fréquence élevée de troubles sensoriels dans le groupe TSA sans déficience intellectuelle en comparaison avec le groupe au développement typique de même niveau de QI. La différence entre ces deux groupes était plus grande que celle retrouvée entre le groupe TSA avec retard intellectuel et son groupe de comparaison apparié sur le QI. Les deux groupes TSA ne différaient pas entre eux de manière significative. D'autre part, cette étude a, dans un second temps et en s'appuyant sur la même méthodologie, montré que ces atypicités sensorielles perduraient avec l'âge et n'étaient pas dépendantes du niveau

de QI. Néanmoins, les troubles touchant les domaines sensoriels dit « proximaux » (stimulations en contact direct avec l'individu, comme le toucher) diminuaient avec l'âge et ce d'autant plus chez les sujets de haut niveau de fonctionnement.

Des anomalies ont également été retrouvées sur le plan de l'intégration sensorielle, qui suit une trajectoire développementale différente des sujets typiques. L'effet McGurk a été étudié chez des enfants présentant un TSA en comparaison avec des enfants au développement typique (Taylor, Isaac, & Milne, 2010). Trois tâches ont été proposées aux participants : 1/ une tâche auditive simple (reconnaître des syllabes à partir d'une bande son), 2/ une tâche visuelle simple (reconnaître des syllabes en regardant un visage les prononcer sur un écran sans entendre le son correspondant), et 3/ une tâche audio-visuelle (alliant l'image au son de façon congruente vs incongruente). Les résultats en condition auditive simple montrent que dans le groupe TSA les scores de précision augmentent avec l'âge chronologique, ce qui n'est pas le cas du groupe contrôle chez lequel apparaît un effet plafond puisque la majorité des sujets de ce groupe obtient un minimum de 80% de réponses correctes. En condition visuelle simple, le score de précision augmente avec l'âge chronologique dans les deux groupes, cependant le groupe TSA présente de plus faibles scores que le groupe contrôle parmi les participants les plus jeunes. Cet écart de performance s'amenuise avec l'âge, impliquant un taux de progression plus important dans le groupe TSA. Après avoir vérifié que les résultats n'étaient dus ni à de faibles compétences d'acuité auditive ou visuelle, cette étude a mis en évidence que le groupe TSA présente un retard sur le plan de l'intégration audio-visuelle. Toutefois, l'écart de performance entre groupe TSA et groupe contrôle s'amenuise avec l'âge, impliquant un taux plus rapide de développement des compétences liées à l'intégration audio-visuelle dans les TSA. Néanmoins, une partie des résultats peut être à imputer à la nature du matériel et notamment à la présence d'un visage dans deux conditions sur les trois. Une étude conduite chez l'adolescent et le jeune adulte (Collignon et al., 2013) a montré que le bip sonore habituellement facilitateur dans une tâche de recherche visuelle (Pip and Pop effect) ne l'était pas dans le groupe TSA. En condition « sans information auditive », les performances en recherche visuelle étaient meilleures dans le groupe TSA que dans le groupe contrôle. D'autre part, la présence du bip sonore n'améliorait les performances en recherche visuelle que du groupe contrôle. Cette co-occurrence à la fois d'une performance supérieure à la moyenne dans une tâche unimodale et d'une performance altérée dans une tâche d'intégration audio-visuelle suggère selon les auteurs l'existence d'une certaine autonomie des processus de traitement sensoriel dans les TSA, au moins sur le plan auditif et visuel. Toutefois, c'est

oublier que certains sujets TSA se trouvent souvent dans un état de vigilance accrue, le bip sonore, même attendu, pourrait perturber certains processus cognitifs en induisant une forme de stress. Une autre étude (De Boer-Schellekens, Keetels, Eussen, & Vroomen, 2013) utilisant une méthodologie similaire, dont une tâche basée sur le Pip and Pop effect, et portant sur des sujets de la même tranche d'âge que l'étude précédente, présente des résultats contrastés. Les auteurs ont montré que l'information auditive augmente la performance en recherche visuelle aussi bien chez les sujets TSA que chez les contrôles. Néanmoins, cette étude présente l'inconvénient d'inclure à la fois des sujets autistes typiques, autistes Asperger et TED-NoS, sans distinction dans l'analyse et la présentation des résultats. Cette dernière catégorie, comme mentionné précédemment, recouvre diverses réalités cliniques n'appartenant pas strictement au spectre autistique et constitue donc un biais important pour l'interprétation des résultats.

Le domaine de la perception inclut également les opérations de catégorisation qui seraient sous-tendues par des mécanismes atypiques et peu efficaces dans l'autisme. En effet, la mobilisation du système de traitement local en association avec une discrimination visuelle supérieure dans l'autisme, constituent *a priori* une entrave à la catégorisation. Plusieurs études menées par Mottron et al. (Mottron, 2004; Soulières, Mottron, Saumier, & Larochelle, 2007) ont montré que les individus avec autisme avaient tendance à effectuer des catégories plus étroites (rassemblant moins de variantes du prototype) que les individus typiques. Ils éprouvent davantage de difficultés à catégoriser les items « périphériques », à savoir ceux s'éloignant du prototype proposé (ici une ellipse plate *versus* une ellipse plus circulaire). Des conclusions similaires ont été établies par Church et al. (2010) qui soulignent la difficulté que rencontrent les personnes avec TSA sans DI à construire une représentation moyenne par rapport à un prototype donné et à synthétiser un ensemble de similitudes au travers de nombreuses comparaisons. Cette étude a également été l'occasion de démontrer que ce défaut de catégorisation dans l'autisme n'était pas spécifique à la dimension sociale comme cela avait pu être suggéré. Il est intéressant de noter l'attrait particulier qu'entretiennent souvent les personnes avec autisme pour les collections et la classification, comme la taxinomie par exemple.

Les aptitudes concernant la catégorisation ressortissent au champ des fonctions exécutives, lesquelles ont souvent été décrites comme étant dysfonctionnelles dans les TSA. Dans une revue de la littérature (Hill, 2004a), l'accent a été mis plus précisément sur les fonctions exécutives suivantes : planification, inhibition, flexibilité mentale, fluence et programmation

motrice. La planification est selon de nombreuses études fortement impactée dans l'autisme (Ozonoff, Pennington, & Rogers, 1991; Ozonoff & Jensen, 1999). Les travaux de Hughes (1994) ont par ailleurs montré que le score au « Stockings of Cambridge » (variante de « La Tour de Londres ») était positivement corrélé au QI non-verbal. Toutefois, Planche et Lemonnier (2012) ont mis en évidence un pic d'habileté à « Tour » (autre variante de « La tour de Londres ») à la fois chez les AHN et chez les autistes Asperger dont le QI non-verbal était en dessous de la moyenne présentée par les enfants au développement typique. Ces résultats contrastés peuvent s'expliquer d'abord par les paramètres définis par les différentes situations expérimentales, en effet Planche évoque la différence de performance des enfants avec autisme en fonction du contexte (notamment environnement expérimental épuré en stimulations *versus* environnement naturel), et ensuite par l'âge auxquels ont été testés les participants puisque la fonction de planification tendrait à se normaliser à l'adolescence et à l'âge adulte chez les sujets avec TSA (Sachse et al., 2013). Beaucoup d'études ne prennent pas en compte l'âge développemental de l'enfant et basent leurs conclusions sur des comparaisons de groupes d'enfants appariés en âge *réel*, or ce qui n'est pas acquis à un âge chronologique, déterminé par les données issues des travaux sur le développement typique de l'enfant, peut le devenir à un âge plus tardif dans les TSA. De fait ce qui peut apparaître comme un dysfonctionnement s'explique parfois du fait du développement dysharmonique qui a cours dans les TSA. Il faut donc se reporter aux études longitudinales ou celles effectuées chez l'adulte pour s'assurer du caractère dysfonctionnel d'une fonction. Ceci est d'autant plus vrai lorsque l'on examine les fonctions exécutives dont le substrat neurologique, soit essentiellement le cortex préfrontal, connaît une lente maturation chez les sujets au développement typique (Chugani, Phelps, & Mazziotta, 1987; Houdé & Leroux, 2013), qui de plus, d'après une étude longitudinale (Zilbovicius et al., 1995) est retardée dans l'autisme. En effet, jusqu'à 6-7 ans les enfants du groupe autisme montrent des patterns de DSC (Débit Sanguin Cérébral) au niveau du cortex préfrontal similaires à ceux d'enfants au développement typique plus jeunes, néanmoins ce retard est comblé avec l'âge. Pour en revenir aux fonctions exécutives, le « Wisconsin Card Sorting Test » est un outil permettant d'évaluer la capacité cognitive à passer d'une stratégie à l'autre et a été largement utilisé pour évaluer la flexibilité mentale. Les données de la littérature mentionnent de forts taux d'erreurs de persévération à ce type de tests chez les enfants TSA, qui se traduisent par une difficulté à se détourner de la règle en cours afin d'en générer une nouvelle permettant une autre possibilité de classification, en lien avec la flexibilité cognitive et les capacités d'orientation attentionnelle (Pascualvaca, Fantie, Papageorgiou, & Mirsky, 1998; Ozonoff & Jensen, 1999).

Les faibles scores au WCST ont également été expliqués par des troubles de l'attention focalisée (Kaland, Smith, & Mortensen, 2008) et pourraient également être liés à la mémoire de travail que nous aborderons plus loin. Le déficit rencontré dans le WCST persévère avec l'âge (Ozonoff & McEvoy, 1994; Hill, 2004b) et serait donc plutôt à interpréter comme un dysfonctionnement. Concernant la fonction d'inhibition, les résultats sont irréguliers et dépendent du matériel. Au test de Stroop, au « Go-noGo » ou encore aux tests d'amorçage négatif en général, les enfants et adolescents avec autisme obtiennent des scores dans la norme. Un déficit au niveau de l'inhibition est selon certaines études assez caractéristique du TDAH (Ozonoff & Jensen, 1999) et cette spécificité se retrouve à l'âge adulte où les sujets TDAH tendent à se montrer impulsifs et moins précis dans leur réponse alors que les sujets avec TSA présentent un temps de latence élevé mais fournissent des réponses plus précises (Johnston, Madden, Bramham, & Russell, 2011). Néanmoins, si la tâche d'évaluation de l'inhibition cognitive comprend une composante sociale, les scores des enfants autistes tendent à chuter. Certaines données contradictoires peuvent être interprétées comme étant la conséquence de règles considérées comme trop arbitraires par les enfants avec autisme (Hill, 2004b).

Ce qui vient d'être évoqué nous permet d'effectuer une transition vers les travaux ayant étudié les processus attentionnels dans les TSA. Là encore, les travaux sont nombreux et le sujet s'avère vaste et complexe, les processus attentionnels étant multiples (Camus, 2003). Dans le domaine de l'attention visuelle soutenue et focalisée, certaines études (Garretson, Fein, & Waterhouse, 1990; Pascualvaca et al., 1998), rapportées par Mottron (2004), ont montré que les fonctions de ce champ des processus attentionnels sont préservées dans l'autisme, voire supérieures en ce qui concerne la recherche visuelle et la détection de cibles (K. C. Plaisted, O'Riordan, & Baron-Cohen, 1998b; O'Riordan, Plaisted, Driver, & Baron-Cohen, 2001; Joseph, Keehn, Connolly, Wolfe, & Horowitz, 2009; Horlin et al., 2014). Une recherche (Chien et al., 2014) s'est attelée à étudier comparativement l'attention soutenue, focalisée et la vigilance chez des enfants AHN et chez des enfants SA, à partir du « Conners' Continuous Performance Test » (CCPT). Les enfants avec AHN et SA manifestent davantage de symptômes relatifs au TDAH (troubles de type inattention, impulsivité, opposition) que les enfants du groupe contrôle et réussissent moins bien l'épreuve du CCPT. Les enfants avec SA présentent plus de troubles oppositionnels que les AHN. Les AHN quant à eux se trouvent en plus grande difficulté par rapport aux enfants avec SA sur le plan de l'attention focalisée. Les enfants avec SA sont, eux, moins performants sur le plan de l'attention soutenue. Ces résultats

vont dans le sens de profils différenciés entre SA et AHN quant à certains processus attentionnels. D'autres études évoquent un profil attentionnel spécifique aux sujets Asperger (Schatz, Weimer, & Trauner, 2002; Mottron, 2004) marqué par une certaine impulsivité et des erreurs d'omissions faisant varier les performances. L'attention conjointe a fait l'objet de nombreuses études (Charman et al., 1997; Mundy & Crowson, 1997; Charman, 2003; Dawson et al., 2004; Kasari, Freeman, & Paparella, 2006), du fait des liens étroits qu'elle entretient avec certains mécanismes à l'œuvre dans les interrelations et dans le champ socio-émotionnel. Dans une expérience d'induction d'attention conjointe (Anzalone et al., 2014) avec un robot *versus* un être humain, il a été démontré qu'en interaction avec le thérapeute le groupe avec autisme et le groupe contrôle présentaient des performances équivalentes. En condition « interaction avec le robot », l'attention jointe était induite soit par : 1/ le regard, 2/ le regard *et* le pointage et 3/ le regard, le pointage *et* des vocalisations à propos d'une image. Dans cette dernière condition, les deux groupes ont montré des performances moindres que dans la première condition et les enfants avec autisme ont obtenu des scores significativement plus bas que les enfants au développement typique. Les résultats de cette étude suggèrent que les performances des enfants avec autisme dans le domaine de l'attention conjointe dépendent essentiellement du partenaire, mais aussi que les mécanismes cognitifs et moteurs qui la sous-tendent sont coûteux à mobiliser chez ces enfants. Une étude (Elsabbagh et al., 2013) a également relevé que le défaut de désengagement de l'attention visuelle constituait un des signes précoces du développement d'un trouble autistique et conclut qu'un manque de flexibilité dans le contrôle de l'attention visuelle fait partie des premiers traits émergeant, visibles dès 14 mois chez des bébés ultérieurement diagnostiqués autistes. Les résultats de cette étude montrent qu'entre 7 et 14 mois, les enfants à « haut risque de développer un TSA », soit des enfants dont au moins un membre de la fratrie présente un TSA, ne manifestent pas d'augmentation de la vitesse et de la flexibilité de l'orientation visuelle et ont tendance à fixer plus longtemps un point de l'environnement, contrairement aux enfants au développement typique qui explorent davantage leur environnement. Cette atypicité de l'orientation visuelle perdure avec l'âge selon une autre étude (Townsend, Harris, & Courchesne, 1996) ayant porté sur des sujets autistes âgés entre 16 et 37 ans. Les résultats montrent que les personnes avec autisme sont plus lentes à désengager leur attention et que cette caractéristique pourrait être mise en lien avec des anomalies au niveau du développement du cervelet car elle se trouve aggravée chez les sujets présentant des dommages cérébelleux acquis. Globalement, cette spécificité concernant l'engagement visuel est d'autant plus accentuée qu'il s'agit d'orienter son attention vers des stimuli à caractère

social (Dawson, Meltzoff, Osterling, Rinaldi, & Brown, 1998; Chawarska, Volkmar, & Klin, 2010). L'étude de Chawarska et al. a permis de mettre en évidence que les enfants au développement typique et les enfants présentant un retard de développement de nature non-autistique sont plus lents à désengager leur attention lorsqu'ils regardent des visages que lorsqu'ils regardent un objet quelconque, une caractéristique qui n'est pas présente dans le groupe d'enfants avec autisme et qui suppose chez ces derniers que le traitement des visages, plus complexe que le traitement des objets, ne peut se poursuivre de manière efficace du fait qu'il repose sur des mécanismes attentionnels coûteux d'un point de vue cognitif, et qui dans ce cas saturent plus rapidement et aboutissent à un désengagement attentionnel plus rapide.

Nous allons aborder à présent la question tout aussi complexe de la mémoire, notamment la mémoire de travail appartenant elle aussi au champ des fonctions exécutives et fonctionnant en interrelation étroite avec les mécanismes attentionnels. En effet, la performance à une tâche mettant en jeu la mémoire de travail, en modalité auditivo-verbale ou visuo-spatiale, est interdépendante des possibilités de mobilisation de l'attention chez un individu. C'est pourquoi, il nous semble plus pertinent de présenter, parmi les nombreux travaux traitant du sujet, prioritairement les études ayant contrôlé parallèlement les capacités attentionnelles chez leurs sujets testés. Bien évidemment, chez les sujets avec TSA la mobilisation de l'attention peut s'avérer très fluctuante et est, de même que la mémoire de travail, particulièrement sensible aux effets du stress et à l'anxiété. D'après une étude de Jiang (2014), la mémoire de travail visuo-spatiale est intacte chez les enfants TSA sans DI du point de vue du processus, néanmoins sa capacité serait diminuée par rapport aux enfants au développement typique. Dans cette étude, les enfants ont eu à effectuer 2 tâches : l'une mettant en jeu la mémoire visuo-spatiale, l'autre consistant à suivre visuellement des objets, en présence d'autres objets identiques, pendant plusieurs secondes. La méthodologie requise dans cette recherche nous paraît particulièrement intéressante en ce sens qu'elle s'appuie sur une tâche « contrôle » engageant certaines fonctions, notamment l'attention visuo-spatiale soutenue et l'inhibition au niveau oculo-moteur (inhiber la poursuite des cibles non pertinentes), pouvant elles aussi expliquer une éventuelle mauvaise performance à une tâche de mémoire de travail visuo-spatiale. Parallèlement, deux questionnaires ont été soumis aux parents : le Social Communication Questionnaire et un questionnaire visant à évaluer la présence de symptômes de type TDA/H, auquel le groupe TSA a obtenu des scores significativement plus élevés que le groupe témoin. Les résultats montrent que le groupe TSA est moins précis que le groupe témoin à la tâche de mémoire de travail visuo-spatiale. Cette différence s'exprime de manière

quantitative et les analyses montrent que l'âge et le niveau de QI rendent compte d'une part importante de la variance. Les caractéristiques du TDAH n'ont qu'un effet modéré sur le résultat. Seule une faible corrélation négative ($r = -0,35$, $p = .12$) a été retrouvée entre le score à la tâche de mémoire de travail visuo-spatiale et le score à l'ADOS, à savoir que plus le degré de sévérité à l'ADOS était important plus les performances mnésiques tendaient à diminuer. La tâche de « traçage de cibles » est plus coûteuse du point de vue attentionnel. De ce fait, si les faibles performances des enfants TSA à la tâche de mémoire de travail étaient dues à un déficit général des processus attentionnels ou des fonctions exécutives, alors ils ne devraient pas mieux réussir cette tâche de « traçage de cibles ». Justement à cette tâche, les performances des enfants avec TSA ne diffèrent que très légèrement de celles des enfants au développement typique.

Ces résultats suggèrent que l'hypothèse d'une organisation atypique de la mémoire de travail visuo-spatiale, à savoir régie par le biais local dans la mobilisation du système de traitement (Motttron et al., 2006), ne peut être à l'origine de cette faiblesse de la mémoire spatiale. D'autre part, l'hypothèse d'un dysfonctionnement exécutif, notamment d'ordre attentionnel, est tout aussi incongruente avec les résultats obtenus. In fine, cette étude montre que les processus inhérents au fonctionnement de la mémoire de travail visuo-spatiale sont intacts, mais que c'est en outre la capacité de stockage qui se trouve réduite d'environ 25% chez les enfants TSA. De la même façon, une autre étude (Andersen, Hovik, Skogli, Egeland, & Øie, 2013) a montré que la mémoire de travail auditivo-verbale était également impactée dans les TSA. La méthodologie est différente de l'étude précédente, mais permet néanmoins de dissocier mémoire de travail et d'attention. Les auteurs ont recruté trois groupes d'enfants : 1/ TSA, 2/ TDAH et 3/ Développement Typique (DT). Ils ont subdivisé le groupe TSA en deux sous-groupes en se référant aux résultats à la Child Behavior Checklist : les TSA avec troubles attentionnels associés (TSA+) et les TSA sans troubles attentionnels (TSA-). Il a été demandé à l'ensemble des participants de se soumettre à trois types de tâches : 1/ une tâche de séquençage de lettres/chiffres (mémoire de travail auditivo-verbale), 2/ une tâche d'apprentissage d'une liste de mots et 3/ une tâche de rappel différé. Les enfants TSA+ ont rencontré des difficultés importantes dans les trois conditions par rapport aux enfants typiques, alors que les enfants TSA- ont obtenu des scores significativement inférieurs à ceux obtenus par les enfants contrôle à la tâche de mémoire de travail auditivo-verbale et à la tâche d'apprentissage mais pas à celle de rappel différé. À la tâche de mémoire de travail, les différents groupes ont obtenu des scores les classant comme suit : TSA+ < TDAH, TSA- <

DT. A la tâche d'apprentissage, les différents groupes ont obtenu des scores les classant comme suit : TSA+, TDAH, TSA- < DT. A la tâche de rappel différé, les groupes se classent comme suit : TSA+, TDAH < TSA-, DT. D'après ces résultats, les symptômes du TDAH associés au TSA jouent un rôle aggravant notamment sur la mémoire de travail verbale. Le déficit en rappel différé est quant à lui à relier aux troubles attentionnels en tant que tels. Le fait que, à la tâche de mémoire de travail, les résultats du groupe TSA- soient significativement inférieurs à ceux du groupe contrôle, et que le groupe TSA+ obtienne des scores inférieurs au groupe TDAH et TSA-, montrent que les TSA *per se* ont un impact sur celle-ci. Une étude de Minshew et Goldstein (2001) fait état des compétences mnésiques dans les TSA sans DI et rapporte des résultats semblables quant aux performances relativement dans la norme des enfants TSA à une tâche de rappel différé faisant suite à l'apprentissage d'une liste de mots, lui-même moins bien réussi par rapport au groupe témoin. Dans cette étude, les enfants TSA obtiennent des scores similaires aux enfants typiques à une tâche d'« empan de lettres », et des scores significativement inférieurs à « empan de mots » et « empan de phrases ». Leurs performances s'écartent de celles du groupe contrôle au fur et à mesure que le degré d'organisation sémantique augmente. Bien que cela ne soit pas explicitement spécifié dans la consigne, à partir de l'épreuve « Séquençage de mots », l'opportunité est donnée aux participants de mettre en place des stratégies de mémorisation en s'appuyant sur le niveau d'organisation sémantique. Ceci est d'autant plus vrai à la tâche « Séquençage de phrases ». Les enfants au développement typique semblent mettre en place ce type de stratégies de manière intuitive, alors que les enfants TSA voient leurs performances diminuer du fait qu'ils n'opèrent aucun regroupement sémantique. En modalité visuo-spatiale, il a également été observé un écart grandissant entre les performances des enfants TSA et celles des enfants contrôle, à la faveur de ces derniers, à mesure que la tâche se complexifie (tâche d'apprentissage type labyrinthes à 6 carrefours, puis 10, puis 14, avec un nombre croissant d'essais possibles). Les auteurs émettent l'hypothèse générale que les performances mnésiques des enfants TSA sans DI ne dépendent pas nécessairement de la modalité verbale *versus* spatiale de la tâche mais qu'elles tendent à diminuer à mesure que la tâche se complexifie. Dans le même ordre d'idée, l'empan de chiffres ou de lettres est plus grand que l'empan de mots chez l'enfant avec TSA, et est d'après de nombreuses études non impacté dans l'autisme (pour une revue de la littérature : Gras-Vincendon, Bursztejn, & Danion, 2008). Ozonoff et Strayer (2001), ont quant à eux montré que la mémoire de travail ne faisait pas partie des fonctions sérieusement impactées dans les TSA. Les résultats de leur étude montrent d'une part que les performances en mémoire de travail sont fortement corrélées à

l'âge et au QI dans leur trois groupes (TSA, Gilles de la Tourette, contrôle) : les sujets les plus âgés de l'échantillon (12 ans plus ou moins 3 ans pour le groupe TSA) et de haut niveau de fonctionnement cognitif ne présentent pas de difficultés notables de la mémoire de travail visuo-spatiale. D'autres études font état de résultats similaires (Geurts, Verté, Oosterlaan, Roeyers, & Sergeant, 2004). La mémoire à long terme, s'évaluant par des tâches de rappel différé libre ou indicé ou encore de reconnaissance d'items déjà perçus, est normale dans les TSA sans DI, excepté en ce qui concerne la mémoire à long terme des visages (Mottron, 2004, p. 107 - 108).

Globalement, une étude de Sachse et al. (2013) portant sur les fonctions exécutives chez les adolescents et adultes avec TSA montre que si la mémoire de travail visuo-spatiale est impactée, la planification, la flexibilité mentale et l'inhibition sont quant à elles épargnées.

Le tableau 5 reprend succinctement les caractéristiques cognitives retrouvées dans les troubles autistiques.

Tableau 5 : Tableau récapitulatif des principales caractéristiques cognitives des TSA chez l'enfant, l'adolescent et l'adulte.

Auteur (Années)	Groupes (n)	Filles (n)	Age	Niveau cognitif	Méthode/Outils	Résultats
Leekam et al. (2007) (a)	ABN (16)	ABN (1)	7,17 (2,75)	QIP 49,38	- Diagnostic Interview for Social and Communication Disorders (DISCO)	TSA : 90% présentent troubles sensoriels.
	AHN (17)	AHN (3)	7,25 (2,59)	QIP 102,12	- Questionnaire de Dunn (Evaluation de la présence de troubles sensoriels à travers 7 domaines)	AHN et ABN ne diffèrent pas sur le pourcentage de sujets présentant des troubles. Pas d'effet du QI.
	RD (19)	RD (8)	6,83 (2,72)	QIP 45,89		
	TL (10)	TL (5)	7,43 (2,39)	QIP 90,21		Caractéristique TSA : troubles sensoriels dans de multiples domaines
	DT (15)	DT (6)	7,45 (2,55)	QIP 108,60	- DISCO	
	(b) ABN (35)	--	5,71 (1,9)	QIT 20 à 69	- Questionnaire de Dunn	Résultats similaires chez l'adulte
	ABN (35)		17,18 (6,74)	QIT 0 - 69		AHN plus âgés : l'âge et le niveau de QI ont un effet sur la diminution des troubles sensoriels type « proximaux » (toucher)
	AHN (65)		6,91 (2,52)	QIT 70 à >120		
	AHN (65)		19,49 (7,30)	QIT 70 à >120		
Joseph et al. (2009)	TSA (21)	--	14;7 (2;8)	QIV-99 QIP-107	- Recherche visu. statique	- TSA : TR plus courts. Pas de perte d'efficacité en condition dynamique.
	DT (21)		14;2 (2;11)	QIV-112 QIP-107	- Recherche visu. dynamique - Attention soutenue/focalisée - Mémoire visuo-spatiale	+ Perception anormalement performante des caractéristiques composant un stimulus.
Horlin et al. (2014)	TSA (23)	TSA (4)	10;7 (1;2)	Aucun	- Figure-Ground Subtest (reconnaissance d'une forme parmi 4 réponses possibles - type figures enchevêtrées) + « Eyes tracking »	- TSA : Réduction des temps et du nombre de fixations de la cible. - Scores précision : TSA = DT
	DT (32)	DT (7)	10;6 (1;2)			
O'Riordan (2004)	TSA (10)	--	22;0	QIT 111,6	- Recherche visuelle simple (cible diffère des distracteurs par sa forme)	- TR → Augmentation significativement plus faible en condition « combinée » chez TSA.
	DT (10)		22;0	QIT 111,1	- Recherche « combinée » (les distracteurs partagent un trait avec la cible)	- Scores précision : TSA = DT
Church et al. (2010)	TSA (20)	--	9,40 (1,76)	QIT 107,93	- Epreuve de catégorisation	TSA : difficultés à extraire des similitudes à travers la comparaison d'items d'une même catégorie.
	DT (20)		9,50 (1,64)	QIT 111,47		+ Difficulté à créer une représentation prototypique
Ozonoff et al. (1999)	TSA (40)	--	12;6 (3;4)	QIT 95,2	- Wisconsin Card Sorting Test (catégorisation + flexibilité mentale)	- QIT DT > QIT TS et TSA
	ST		12;6	QIT	- Tour de Hanoï	- WCST + T. Hanoï : TSA < TDAH et DT

	(30)		(2;5)	100,8	(Planification)	
	TDAH (24)		11;1 (2;0)	QIT 107,2	- Test de Stroop (Inhibition)	- Stroop : TDAH < TSA et DT
	DT (29)		12;1 (3;0)	QIT 107,8		
Jiang et al. (2014)	TSA (21)	TSA (4)	11;0 (2;4)	QIP 110,5	- Social Communication Questionnaire	- MDT précision : TSA < DT
	DT (21)	DT (3)	10;9 (2;0)	QIP 111,9	- Evaluation TDAH - Tâche MDT visuo-spatiale - Tâche attention visuelle (traçage de cibles)	- Score attention visu. : TSA < DT - Pas de corrélation entre traits TDAH et performance en MDT - Capacité MDT visuo-spatiale réduite dans TSA mais pas processus
Andersen et al. (2013)	TSA (38)	TSA (7)	12;0 (2;3)	QIT 98,2	- Séquençage Lettres/Chiffres - Apprentissage liste de mots	- MDT : TSA+ < TSA-, TDAH < DT
	TDAH (79)	TDAH (35)	11;6 (2;0)	QIT 95,6	- Rappel différé liste de mots	- Apprentissage : TSA+, TSA-, TDAH < DT
	DT (50)	DT (18)	11;6 (2;0)	QIT 103,8		- Rappel Différé : TSA+, TDAH < TSA-, DT
Mindshew et al. (2001)	TSA (52)	TSA (7)	22,33 (9,59)	QIT 92,88	- Multiples tâches en modalité verbale : MDT, MCT, apprentissage et rappel différé	Modalité verbale / spatiale : Différence scores TSA et DT augmente à mesure que la tâche se complexifie
	DT (40)	DT (5)	21,55 (9,86)	QIT 96,53	- Multiples tâches en modalité visuo- spatiale : MDT, MCT, apprentissage et rappel différé	
Sachse et al. (2013)	TSA (30) (SA + AHN)	TSA (3)	19;2 (5;1)	QIT 105,3	- CANTAB (Batterie de tests informatisés – fonctions exécutives) : planification, flexibilité mentale et mémoire de travail spatiale + tâches visuo-motrices	- Planification + Flexibilité : TSA < (non significatif) DT - MDT spatiale : TSA < DT SA > AHN
	DT (28)	DT (4)	19;9 (3;6)	QIT 109,3	- Test de Stroop (Inhibition)	- Stroop : TSA plus lents Inhibition TSA = DT
Elsabbagh et al. (2013)	Haut risque TSA (54)	Idem (33)	6 à 15 mois	N/A	- Tâches d'attention visuelle (orientation visuelle et désengagement de l'attention) → Evaluations à 7 puis à 14 mois	- 7 mois : aucune différence significative entre Haut risque et Bas risque. - 14 mois : enfants à haut risque + diag. Autisme à 36 mois -> difficultés désengagement attention
	Bas risque (50)	Idem (29)				

ABN = Autisme de bas niveau ; RD = Retard Développementale ; TL = Troubles du Langage ; ST = Syndrome de la Tourette ; WCST = Wisconsin Cards Sorting Test ; MDT = Mémoire De Travail ; MCT = Mémoire à Court Terme ; TR = Temps de Réaction

Il apparaît que la perception, particulièrement visuelle, constitue un point fort du fonctionnement cognitif dans les TSA. Les études portant à la fois sur la mémoire de travail, sur la mobilisation prioritaire du système de fonctionnement local et sur les difficultés d'intégration sensorielle, forment un ensemble cohérent. En effet, nous retrouvons transversalement à ces différents résultats la difficulté d'intégration des divers traits

composant un stimulus, se traduisant par une difficulté grandissante à traiter avec acuité une information qui se complexifie. Le processus de traitement de l'information s'opère du bas, du local, vers le haut, au global. L'efficacité de la perception de « bas niveau » engendre le traitement d'informations locales a priori ignorées, ou non-perçues consciemment, par les sujets typiques. De fait, la mémoire de travail des sujets TSA traite dans certains cas de trop nombreuses informations locales ne permettant pas d'accéder à une représentation plus globale. Cette saturation de la mémoire de travail est d'autant plus rapide, et donc l'accès à une représentation globale plus restreint, que le sujet présente un bas niveau de fonctionnement cognitif et que l'information à traiter est complexe, ce qui est notamment le cas des visages, des émotions, des interactions sociales. Cette même caractéristique perceptive est également à l'origine des difficultés rencontrées par les sujets TSA dans des tâches de catégorisation où les différences, même minimes, entre divers items sont perçues avant le point commun général permettant de les placer sous une même catégorie.

2.3. Aspects Neuro-Psychomoteurs

Les troubles moteurs dans leur grande généralité sont très fréquemment associés à la symptomatologie autistique (Pour des revues de la littérature : Downey & Rapport, 2012; Fournier, Hass, Naik, Lodha, & Cauraugh, 2010) sans toutefois constituer un critère du DSM 5. En effet, l'examen de la littérature laisse à penser qu'il existe un déficit du fonctionnement moteur dans les TSA, toutes catégories diagnostiques confondues. La motricité étant un domaine complexe sous-tendu par diverses fonctions fondamentales, quelles sont, selon les données de la littérature, les fonctions atteintes dans les TSA, et existe-t-il des profils spécifiques au TSA, voire à l'AHN et au SA distinctement ?

Tout d'abord, plusieurs études pointent du doigt la précocité avec laquelle se manifestent les troubles moteurs dans l'autisme (Esposito, Venuti, Apicella, & Muratori, 2011; Landa & Garrett-Mayer, 2006; Landa, Gross, Stuart, & Bauman, 2012; Lane, Harpster, & Heathcock, 2012; Leonard, Bedford, Pickles, & Hill, 2015). Ceux-ci seraient visibles bien avant les troubles liés à la communication et au langage et leur détection pourraient permettre d'anticiper le diagnostic. Ces travaux montrent globalement que les enfants TSA présentent un retard du développement moteur, souvent antérieurement à la pose du diagnostic (études rétrospectives). Landa et al. (2012) ont évalué plusieurs aspects du développement dans le TSA et le Phénotype Elargi de l'Autisme (ou BAP en anglais pour Broad Autism Phenotype), dont les aspects moteurs. Cette étude s'avère particulièrement intéressante pour notre propos.

En effet, les auteurs ont constitué un échantillon à partir de fratries d'enfants avec TSA (n = 204) afin d'étudier leurs trajectoires développementales via la Mullen Scales for Early Learning (échelle standardisée comprenant 5 sous-échelles : motricité globale, motricité fine, perception visuelle, langage réceptif et langage expressif). Les résultats indiquent que cette cohorte se subdivise en 4 classes : 1/ Les enfants manifestant un développement accéléré (25,7%) ; 2/ Les enfants ayant un développement dans la moyenne mais montrant des compétences non-verbales au-dessus de la norme (40,4%) ; 3/ Les enfants présentant un retard sur le plan de la motricité globale, fine et du langage versant expressif (22,3%) et 4/ Les enfants montrant un retard global d'acquisition (12,0%). Les enfants ultérieurement diagnostiqués TSA se situent majoritairement dans les classes 2, 3 et 4, quant aux enfants non-autistes répondant aux critères du BAP, ils se répartissent dans les classes 1 et 2. Ainsi, parmi les frères et sœurs d'enfants TSA, 25,7% présentent un développement précoce sur le plan verbal, perceptif et moteur pouvant évoquer un HPI (Vaivre-Douret, 2004a; 2004b; 2011; 2012). D'autre part, 25% des enfants porteurs d'un TSA ne manifestent aucun retard de développement, notamment moteur, et 1,9% présentent même un développement accéléré (enfants ayant reçu un diagnostic plus tardif). 30,8% et 42,3% des enfants TSA se situent dans les classes 3 et 4 respectivement. Concernant les enfants répondant aux critères du BAP : 16,1% se situent dans la classe 1, 32,3% dans la classe 2, 45,2% dans la classe 3 et 6,5% dans la classe 4. Quant aux enfants non-autistes/non-BAP, ils sont 38,8% dans la classe 1 et 49,6% dans la classe 2. Ces résultats suggèrent également que la majorité des enfants TSA présentent un retard du développement moteur, comme en attestent d'autres études (Lane et al., 2012; Lloyd, MacDonald, & Lord, 2013). Une étude précédente (Landa & Garrett-Mayer, 2006) a montré que le niveau de performance des enfants TSA aux sous-échelles Motricité Globale et Motricité Fine de la Mullen Scale of Early Learning est significativement moins élevé que celui des enfants typiques dès l'âge de 14 mois. Toutefois, une étude de Ozonoff et al. (2008) vient nuancer quelque peu ces résultats. En effet, Ozonoff intègre dans son étude un groupe clinique d'enfants ayant un retard développemental de nature non-autistique, ainsi qu'un groupe témoin d'enfants typiques. Sur le plan de la motricité globale, le groupe TSA et le groupe présentant un retard développemental montrent des performances significativement en-dessous de la norme des contrôles. Toutefois, les deux groupes ne se distinguent pas suffisamment entre eux, si ce n'est que le groupe avec retard de développement acquiert la marche autonome à un âge significativement plus avancé que le groupe avec autisme. Ces résultats sont également congruents avec d'autres travaux ayant eu recours à une

méthodologie similaire (Provost, Lopez & Heimerl, 2006) et établissant par ailleurs la présence de déficits précoces de la motricité globale et de la motricité fine dans les TSA.

Justement, la marche et le contrôle postural apparaissent dans de nombreuses études comme étant des fonctions atteintes dans les TSA, notamment dans le SA (Ghaziuddin & Butler, 1998; Nobile et al., 2011; Ozonoff et al., 2008; Rinehart, Tonge, et al., 2006). Selon une étude de Rinehart et al., les enfants avec AHN (QIT moy. Echantillon = 83,64, avec légère prépondérance du QIP) présentent lors de la marche des difficultés de coordination, de fluidité dans le mouvement ainsi que des anomalies dans le contrôle postural de la tête et du tronc, qui seraient sous-tendues par une atteinte au niveau du cervelet et des ganglions de la base (Rinehart, Tonge, Iansek, et al., 2006a). Les AHN se distinguent des autistes Asperger selon d'autres études sur le plan de la marche (Rinehart, Bellgrove et al., 2006c; Rinehart, Tonge, Bradshaw et al., 2006b). En effet, dans l'AHN est retrouvée une plus grande variabilité de la longueur des foulées, cohérente avec l'hypothèse d'une atteinte cérébelleuse, une variabilité qui n'est pas retrouvée chez les sujets Asperger et typiques. Les sujets SA montrent toutefois des anomalies plus importantes dans le contrôle postural de la tête et du tronc, supposant une atteinte de la région fronto-striatale des ganglions de la base. Les deux groupes se distinguent également du groupe contrôle dans l'ajustement postural des membres supérieurs. Minshew et al. (2004) ont également relevé que les sujets TSA présentent une stabilité posturale réduite et que ce retard ne se comble pas avec l'âge. L'hypothèse d'une atteinte cérébelleuse a été confirmée par une étude récente (Marko et al., 2015).

Ming et al. (2007) ont rapporté la prévalence de divers troubles moteurs dans les TSA. Il apparaît dans cette étude que l'hypotonie constitue le type de trouble le plus fréquemment retrouvé dans les TSA (51% de l'échantillon), cependant cet aspect s'améliore avec l'âge. L'apraxie motrice est retrouvée dans 34% des cas. Les troubles de la motricité fine sont quant à eux souvent associés à des troubles de la planification motrice dans cet échantillon. Là encore la prévalence de ces troubles moteurs diminue avec l'âge. Un retard de motricité globale est observé chez seulement 9% de l'échantillon.

Un autre aspect important du fonctionnement moteur concerne la latéralité. Dans ce domaine de nombreux travaux ont été menés et s'accordent globalement sur la forte proportion de gauchers et de sujets présentant une latéralité indéterminée parmi la population TSA (Hauck & Dewey, 2001; Lindell & Hudry, 2013; Preslar, Kushner, Marino, & Pearce, 2014). Ce défaut de latéralisation est généralement interprété dans le cadre d'un profil de développement

moteur retardé. L'étude de Hauck et Dewey (2001) révèle toutefois qu'une latéralisation ambiguë dans le groupe Autisme n'est pas directement en lien avec un retard cognitif ou moteur. Une revue de la littérature (Lindell & Hudry, 2013) établit également que le processus de latéralisation dans les TSA s'effectue de manière atypique et qu'il se trouve en lien avec les troubles du langage.

Plusieurs études ont eu recours au Movement Assessment Battery for Children (MABC) afin d'évaluer les compétences de diverses fonctions motrices des enfants avec TSA (Green et al., 2002; Hilton et al., 2007; Liu & Breslin, 2013; Papadopoulos et al., 2012). Liu et al. (2013) mettent en évidence que 80% des enfants de leur échantillon ($n = 30$) présentent des troubles de la motricité globale et fine les situant dans la zone rouge (déficit) ou orange (seuil), alors que l'ensemble des enfants du groupe contrôle se situe dans la zone verte (sans trouble). 20% donc des enfants avec TSA ne montrent aucun retard de développement moteur. Les 80% d'enfants TSA en difficultés le sont sur l'ensemble des échelles du MABC (dextérité manuelle, maîtrise des balles, équilibre statique et dynamique). Cette étude souligne que de tels déficits moteurs sont des précurseurs de déficits cognitifs à venir, concernant notamment le langage en accord avec les résultats d'autres travaux de recherche ayant établi une corrélation entre retard de la motricité globale et retard du développement du langage expressif (Leonard et al., 2015). Dans le même ordre d'idée, Hilton et al. (2007) mettent en lien importance du déficit des compétences motrices et degré de sévérité des symptômes dans le SA. Selon les auteurs, il existe une forte corrélation entre le niveau d'atteinte motrice attestée par la batterie d'évaluation MABC et le score à la Social Responsiveness Scale, indiquant que le déficit des compétences motrices est fonction de la sévérité des troubles autistiques. La maladresse générale du geste ayant été désignée comme fréquente dans le SA et non dans les troubles autistiques par le DSM-IV, le DSM-IV-TR et par le manuel diagnostique de l'Organisation Mondiale de la Santé (ICD-10 et ICD-10R), Green et al. (2002) se sont attachés à mesurer objectivement l'étendue et la sévérité des troubles moteurs dans le SA et à déterminer si ceux-ci différaient de ceux rencontrés chez les enfants présentant un Trouble Développementale Spécifique de la Fonction Motrice. Tous les enfants avec SA de l'échantillon ont répondu aux critères diagnostiques pour un trouble moteur après évaluation via le MABC, mais aucun pattern spécifique les différenciant du groupe clinique contrôle n'a pu être déterminé, si ce n'est que le groupe SA performait mieux à l'échelle « Maîtrise des balles ». Les auteurs concluent qu'il existe bel et bien un déficit moteur important dans le SA, malheureusement l'absence d'un groupe AHN ne permet pas de d'établir une comparaison.

Une étude de Ghaziuddin et al. (1998) a précisément pour objet de déterminer s'il existe des différences quantitative et/ou qualitative entre les profils de performance des enfants SA et AHN à des tâches motrices. Les auteurs ont établi 3 groupes de comparaison : SA, AHN et TED-NoS, qu'ils ont évalué à l'aide du Bruinings Oseretsky Test (Coordination motrice). Les résultats montrent que les enfants SA sont ceux qui manifestent le moins de difficultés sur le plan de la coordination, mais aussi ceux qui présentent le plus haut niveau d'efficacité cognitive, ce qui pourrait expliquer ces résultats. Une autre étude (Dewrang & Sandberg, 2010) basée sur un questionnaire adressé aux parents met en évidence des difficultés de coordination et une maladresse du geste chez les enfants porteurs du SA observables très tôt par l'entourage. Là encore, cette étude n'établit pas de comparaison avec l'AHN. La seule étude que nous ayons enregistrée et qui propose une méthodologie stricte de comparaison entre AHN et SA sur de multiples aspects moteurs montre qu'il existe des différences quantitatives et qualitatives entre ces deux profils (Papadopoulos et al., 2012). Les auteurs (auteurs) ont évalué 22 enfants avec SA, 23 avec AHN, 8 avec ABN et 20 contrôles à l'aide du MABC et de la Developmental Behavioural Checklist (évaluation des troubles émotionnels et comportementaux). Le groupe avec AHN manifestait davantage de difficultés aux échelles « Maîtrise d'une balle » et « Equilibre statique et dynamique » que le groupe avec SA. Les résultats montrent une forte corrélation entre déficit des compétences motrices et troubles émotionnels/comportementaux, troubles autistiques et troubles de la communication. Le groupe avec ABN est le plus impacté sur le plan moteur. Là encore, le niveau cognitif semble jouer un rôle important dans le degré de sévérité des troubles moteurs et corollairement des troubles émotionnels/comportementaux, puisque le groupe avec ABN, de bas niveau cognitif donc, est celui se trouvant le plus en difficulté sur l'ensemble des aspects évalués.

Il ressort globalement de l'ensemble de ces études qu'il existe bel et bien des troubles moteurs dans l'AHN et dans le SA, dans une moindre ampleur, cependant toutes ne s'accordent pas à conclure sur la présence de différences de nature qualitative. La plupart de ces travaux montrent que les enfants avec SA présentent des troubles du fonctionnement moteur plus modérés que les AHN. Il apparaît en outre un lien entre troubles de la motricité et troubles du langage expressif (motricité orale), faible niveau cognitif et sévérité des troubles socio-émotionnels et comportementaux. Cette différence quantitative pourrait tout de même refléter une différence qualitative d'un point de vue plus fondamental.

En effet, une recherche s'est interrogée sur la nature neurophysiologique des troubles moteurs dans les TSA et s'est attachée à mesurer l'activité cérébrale relative à des régions motrices

spécifiques via l'examen des potentiels relatifs au mouvement volontaire (potentiels d'anticipation et potentiels moteurs → *Movement-Related Potential* ou MRP), chez des sujets avec AHN et avec SA (Enticott, Bradshaw, Iansek, Tonge, & Rinehart, 2009). Les résultats permettent nettement de distinguer AHN et SA. Des MRP anormaux peuvent refléter un dysfonctionnement du circuit « Ganglions de la Base – Thalamus – Aire Motrice Supplémentaire » (GB-Th-AMS), comme cela est retrouvé chez les patients atteints de la maladie de Parkinson. Il a en effet été retrouvé des MRP anormaux dans l'AHN mais pas dans le SA suggérant une atteinte du circuit GB-Th-AMS. Tout d'abord, le pic d'amplitude du MRP chez les sujets AHN est réduit de manière non-significative, reflétant peut-être une diminution de l'activité au niveau de l'AMS pendant la préparation du mouvement. D'autre part, ce pic d'amplitude apparaît significativement plus tôt chez les AHN par rapport aux SA et aux contrôles. Enfin, l'activité post-mouvement est plus importante et le retour à l'état initial s'effectue plus lentement chez les AHN, ce qui est cohérent avec un défaut d'inhibition de l'activité corticale subséquente au mouvement. L'ensemble de ces caractéristiques n'est donc pas retrouvé chez les sujets SA qui dans cette étude ne diffèrent pas significativement des sujets contrôles.

Ces résultats ne sont pas sans lien avec ceux d'une autre étude (Bernier, Dawson, Webb, & Murias, 2007) ayant examiné le Rythme Mu ou rythme sensori-moteur, supposé refléter l'activité du système miroir, chez 14 sujets AHN et 15 contrôles. Les résultats mettent en évidence des différences significatives entre groupe AHN et contrôle. En premier lieu, le groupe AHN obtient des scores significativement moins élevés que le groupe contrôle aux tâches d'imitation comportementale. À l'EEG, les deux groupes montrent une réduction normale du rythme mu lors de l'exécution effective d'un mouvement. Toutefois, en phase de simple observation d'un mouvement, le groupe AHN présente une moindre atténuation du rythme mu en comparaison du groupe contrôle. Selon cette étude, il existe un dysfonctionnement du système miroir dans l'AHN en relation directe avec les capacités d'imitation sur le plan comportemental. Les auteurs ont retrouvé des résultats semblables dans une étude plus récente (Bernier, Aaronson, & McPartland, 2013), que d'autres travaux tout aussi récents réfutent (Ruysschaert, Warreyn, Wiersema, Oostra, & Roeyers, 2014). Dans cette dernière recherche, les auteurs mettent en doute l'hypothèse du dysfonctionnement du système miroir dans les TSA et ne retrouvent pas de difficultés d'imitation ni de moindre réduction du rythme mu lors de l'observation d'un mouvement chez des enfants présentant un

TSA âgés entre 24 et 48 mois. D'autres résultats soutiennent la thèse de capacités d'imitation intactes dans les TSA (Hamilton, Brindley, & Frith, 2007; Hamilton, 2013).

Les résultats d'autres études convergent et suggèrent qu'un dysfonctionnement de la cognition motrice, impliquant notamment les neurones miroirs, pourrait être à l'origine de quelques déficits retrouvés sur le plan de la cognition sociale (pour une revue de la littérature : Fabbri-Destro, Gizzonio, & Avanzini, 2013). En effet, la capacité à imiter revêt les traits d'une fonction charnière entre domaine moteur et domaine socio-émotionnel. La difficulté à imiter possède une origine motrice qui impacterait directement le domaine socio-émotionnel. Cette dialectique explique selon certains auteurs une partie des aspects de la symptomatologie autistique (Martineau, Andersson, Barthélémy, Cottier, & Destrieux, 2010; Williams et al., 2006).

L'hypothèse du dysfonctionnement du système des neurones miroirs (SNM) et le débat que la découverte de ce système a soulevé dans la recherche sur l'autisme nous permettent d'aborder un autre grand domaine de compétences, impacté au premier titre dans les TSA, à savoir le champ socio-émotionnel.

2.4. Aspects Socio-Emotionnels et Psycho-Affectifs

L'abord des aspects socio-émotionnels dans les TSA n'est pas aisé à plusieurs titres. Comme précédemment observé dans le chapitre dédié aux aspects socio-émotionnels du HPI, il implique le recours à certaines notions encore trop peu conceptualisées, comme l'empathie. D'autre part, les aspects socio-émotionnels dans les TSA représentent un vaste champ de recherche suscitant actuellement un vif intérêt. Les recherches en ce sens sont abondantes et leur synthèse s'avère d'autant plus ardue que la compréhension de la nature et l'origine des déficits dans ce domaine chez les sujets TSA ne cesse d'évoluer, contrecarrant parfois ce qui faisait jusque-là consensus. Au vu de la complexité de cette thématique et dans un souci de rigueur sémantique, nous nous permettons une légère digression afin de poser les fondements terminologiques et conceptuels auxquels nous nous référerons par la suite.

2.4.1. Précisions Terminologiques et Conceptuelles Relatives au Champ Socio-Emotionnel

Un terme récurrent et incontournable lorsqu'il est question des compétences socio-émotionnelles dans les TSA est celui d'*empathie*. Ce terme, bien que possédant une acception courante, possède une définition relevant du champ de la cognition sociale. La récence de ce champ de recherche explique le flou conceptuel persistant encore autour du terme d'*empathie*. Ce terme est proposé pour la première fois par Titchener en 1909 (Baron-Cohen & Wheelwright, 2004 ; Favre, Joly, Reynaud, & Salvador, 2009) afin de traduire celui d'*Einfühlung*, en allemand, issu de la psychologie esthétique et désignant la capacité à comprendre une œuvre d'art par le ressenti. Ce terme sera repris pour désigner plus largement la capacité à comprendre les *autres* (Favre et al., 2009).

Actuellement, le terme d'*empathie*, dans son acception scientifique, désigne généralement divers processus impliquant à la fois une dimension cognitive-intellectuelle et affective-émotionnelle. C'est pourquoi actuellement, de nombreux auteurs s'accordent à distinguer l'*empathie cognitive* de l'*empathie affective*, appelée également *empathie émotionnelle* (Chlopan, McCain, Carbonell, & Hagen, 1985). Cette dichotomie renvoie à la fois à un abus de langage, les aspects affectifs ressortissant au domaine de la cognition, mais également à une vision schématisée des processus mentaux, dans lesquels affection/émotion et cognition seraient éminemment opposées.

Selon Reid (2013), la plupart des acceptions de l'*empathie* qui intègre cette dichotomie « *empathie cognitive / empathie affective* », définit l'*empathie affective* comme la capacité à fournir une réponse émotionnelle congruente avec l'état émotionnel d'autrui ; et l'*empathie cognitive* comme celle de comprendre intellectuellement le point de vue d'un autre et par conséquent d'en déduire son état émotionnel (Davis, 1983; Eisenberg & Strayer, 1987). Toutefois, ces définitions générales ne font pas consensus. Pour certains auteurs, la notion d'*empathie affective* est sous-tendue par celle de *contagion émotionnelle*, plus fondamentale car ontogénétiquement première. Il nous semble également que cette définition de l'*empathie affective* est ici lacunaire et se définirait mieux comme étant la capacité à *ressentir* une émotion congruente avec l'état émotionnel d'autrui. *Manifester* cette émotion relève selon nous d'un processus intriqué dans une dynamique plus complexe impliquant en outre la conation. Ressentir une émotion congruente avec l'état émotionnel d'autrui implique cependant d'être en mesure d'identifier cet état émotionnel et donc pour ce faire de pouvoir

mettre en lien un type de situation avec une gamme probable de réactions émotionnelles, cette inférence s'effectuant à partir de situations vécues et mémorisées par le sujet, mais également par la capacité à se décentrer de son point de vue propre afin de pouvoir envisager chez autrui un comportement/réaction émotionnelle que l'on n'aurait pas soi-même en telle situation, ceci impliquant une distanciation soi/autre... Ici, cognition et émotion s'intriquent et rendent difficile le maintien de cette dichotomie, confortable d'un point de vue conceptuel. Il apparaît tout de même que les composantes cognitive et affective de l'empathie seraient sous-tendues par des circuits neuronaux distincts (Sebastian et al., 2012 - cité par Reid, 2013). L'empathie affective se décrit également comme un processus plus primaire, automatisé, et observable d'un point de vue comportemental (imitation de mimiques faciales et langage non-verbal, manifestations physiologiques, etc).

Pour Favre (2005), *empathie* et *contagion émotionnelle*, en tant que processus primaire, devraient être considérées comme deux notions distinctes, notamment du fait que le non-usage du terme de *sympathie* dans le domaine des sciences engendre une lacune terminologique. En effet, le terme de sympathie dans le langage courant a évolué et désigne aujourd'hui la *congruence émotionnelle*, soit le fait d'éprouver une émotion similaire mais non identique face à l'état émotionnel d'autrui (qualitativement et quantitativement). Il se rapproche en ce sens de la *compassion*. Le terme d'empathie quant à lui tend de plus à se confondre avec la notion de *contagion émotionnelle*. En effet, selon Favre et al., cet état de fait pose problème dans la mesure où il n'existe aucun terme permettant de différencier les deux états « empathiques » suivants : 1/ celui impliquant un partage sans concession du vécu émotionnel d'autrui et 2/ celui impliquant une prise de distance (et donc une distinction Soi/Autre) dans le ressenti induit par l'état émotionnel d'autrui. Le terme anglais d'*empathy* est la plupart du temps employé pour désigner ces 2 états sans nuancement et sans mise en exergue de la dimension pathologique que revêt le premier. Or, d'un point de vue clinique, la désignation d'un état pathologique de l'empathie est primordiale car présente dans bon nombre d'affections psychopathologiques. Afin de proposer une terminologie plus fine des différents états de l'« empathie », Favre et al. se basent sur une conception développementale de celle-ci : ontogénétiquement, l'individu évolue du « stade » régi par la contagion émotionnelle vers l'empathie proprement dite, conditionnée par l'acquisition de la différenciation Soi/Autre, elle-même assujettie au développement cérébral. Favre et al. choisissent donc de subdiviser ce terme générique d'*empathy* d'une part en « empathie » (partage sain et légèrement distancié de l'émotion d'autrui, acquis au cours du

développement) et d'autre part en « contagion émotionnelle » (défaut de distanciation pathologique). Rogers (1980) rendait déjà compte de cette subtilité dans une définition élégante selon laquelle : « Être empathique, c'est percevoir le cadre de référence interne d'autrui aussi précisément que possible et avec les composants émotionnels et les significations qui lui appartiennent comme si l'on était cette personne, mais sans jamais perdre de vue la condition du « comme si » » (cité par Simon, 2009). Pour Bird et Viding (2014), empathie et contagion émotionnelle doivent également être distinguées. Les auteurs considèrent que la contagion émotionnelle s'apparente à la « Résonance émotionnelle », à savoir un état dans lequel la confrontation à l'émotion d'autrui induit chez celui qui la perçoit un affect « apparié » qui n'est, dans un premier temps, pas explicitement reconnu comme vécu par l'autre. L'empathie survient dans un second temps sur la base de la contagion émotionnelle et renvoie au moment où le sujet identifie explicitement cet affect comme étant expérimenté par autrui. Les résultats de recherches présentés ci-après n'impliqueront pas une telle distinction, et le terme d'*empathie* sera employé dans son acception générique. Malgré tout, ces précisions nous seront fort utiles pour appréhender le profil socio-émotionnel de notre propre population clinique.

Un terme tout aussi récurrent et que nous souhaiterions préciser en préambule est celui de « Théorie de l'Esprit ». La Théorie de l'Esprit (ToM) est un concept originellement issu de l'éthologie cognitive et de la primatologie se définissant comme la capacité très générale à se représenter les états mentaux de l'autre afin de comprendre ses intentions et de prédire ses comportements (Premack & Woodruff, 1978 ; Wimmer & Perner, 1983 ; Baron-Cohen, Leslie, & Frith, 1985). Cette capacité s'avère cependant d'une grande complexité et deux grands courants se sont d'abord opposés afin d'en rendre compte : la théorie-simulationniste (TS) et la théorie-théorique (TT) de la ToM. La première suppose que, pour comprendre autrui, le sujet se représente lui-même spontanément dans la même situation à partir de l'identification d'indicateurs externes. Cette théorie présente cependant 3 écueils importants : 1/ la simulation n'explique pas comment le sujet est en mesure de connaître ses propres états mentaux avant de pouvoir les projeter sur autrui ; 2/ elle n'explique pas non plus comment le sujet reconnaît l'autre comme un semblable et non comme un objet parmi les autres ; et 3/ elle ne permet pas de comprendre par quel processus un sujet peut prédire un comportement chez autrui qu'il n'adopterait pas lui-même dans la même situation (Bradmetz & Schneider, 1999). La théorie-théorique comprend elle-même deux composantes : la théorie innée et la théorie acquise et modulaire (Reboul, 2006). Elle stipule globalement que le sujet possède une théorie

interne (implicite et explicite) concernant le comportement d'autrui et qu'il s'y réfère plus ou moins consciemment pour comprendre et prédire cesdits comportements. Selon Reboul (2006), les travaux de Perner (1996) ont permis de distinguer les processus implicites et les processus explicites dans la compréhension des états mentaux d'autrui. Les processus implicites concernent toutes les réponses automatiques fournies « intuitivement » par le sujet et les processus explicites toute forme d'apprentissage permettant l'acquisition de nouveaux schémas. Pour Perner, la théorie de l'esprit se conçoit comme un ensemble de capacités relevant à la fois de processus simulationnistes et inférentiels basés, pour ces derniers, sur l'existence d'une théorie dont les prémisses pourraient s'avérer innées mais qui serait pour sa grande majorité acquise. Ces prémisses innées pourraient d'ailleurs s'apparenter à l'« Intuitive Psychology » dont il a été question précédemment (Premack, 1990).

2.4.2. Les Travaux évaluant la Théorie de l'Esprit dans l'Autisme

Les troubles relatifs à la communication et aux interactions sociales, et donc au champ socio-émotionnel, sont prépondérants dans la symptomatologie autistique et ont été largement étudiés. Comme déjà mentionné précédemment (cf. Partie 1, Chap. 2, 3. Les principaux modèles des TSA), à l'origine de cette catégorie de troubles ont été évoqués des déficits au niveau de la ToM dans les TSA. Le modèle du déficit de la ToM a été amplement relayé, appuyé par les résultats de différentes études ayant montré un déficit dans la reconnaissance des émotions faciales (Baron-Cohen, Wheelwright, Spong, et al., 2001; Sucksmith, Allison, Baron-Cohen, Chakrabarti, & Hoekstra, 2013), dans la compréhension des intentions d'autrui (Duverger, Da Fonseca, Bailly, & Deruelle, 2007; Mathersul, McDonald, & Rushby, 2013 ; Sivaratnam, Cornish, Gray, Howlin, & Rinehart, 2012), ou encore au niveau de la pragmatique du langage (Lam & Yeung, 2012 ; Mathersul et al., 2013). Certaines études pourtant ont montré que les sujets avec TSA disposaient de compétences équivalentes aux sujets contrôles en termes de reconnaissance des émotions faciales (Castelli, 2005 ; Lacroix, Guidetti, Rogé, & Reilly, 2014 ; Sivaratnam, Cornish, Gray, Howlin, & Rinehart, 2012). L'inconsistance de ces résultats (pour une méta-analyse des données contradictoires de la littérature : Harms, Martin, & Wallace, 2010) a amené à approfondir cette question en établissant des protocoles permettant une discrimination plus fine en évitant certains biais.

Une étude (Grossman, Klin, Carter, & Volkmar, 2000) a depuis longtemps soulevé l'existence d'un biais dans la reconnaissance des émotions faciales chez les enfants Asperger (il n'est pas clairement mentionné si les auteurs distinguent ici AHN et SA, cependant les scores à la

WISC montrent une légère prépondérance de l'ICV sur l'IRP). La procédure consiste en 3 tâches, il est demandé aux participants : 1/ de cliquer sur le bouton du clavier contenant le même mot que celui apparaissant à l'écran (évoquant successivement et aléatoirement les 5 émotions primaires : heureux, triste, en colère, effrayé et surpris) ; 2/ d'identifier à l'aide du clavier l'émotion faciale exprimée par des visages statiques apparaissant à l'écran ; et 3/ d'identifier l'émotion faciale, de même que lors de la 2^{ème} tâche, alors que la photographie s'accompagne soit du terme congruent avec l'émotion présentée (un visage souriant accompagné du terme « heureux » - condition « appariée »), soit d'un terme évoquant une autre émotion que celle présentée (un visage souriant accompagné du terme « effrayé » - condition « désappariée ») ou encore d'un terme hors contexte (un visage souriant accompagné du terme « pomme » - condition « non-pertinente »).

Les résultats de cette étude montrent tout d'abord que le groupe SA a un temps de réaction plus long en tâche 1 et une plus grande variabilité intra-individuelle dans ses temps de réponse, que les contrôles. Le groupe SA se montre toutefois tout aussi précis. En tâche 2, aucune différence significative n'est retrouvée entre les deux groupes, ni en termes d'exactitude des réponses, ni en termes de temps de réaction. En tâche 3, les deux groupes diffèrent seulement en condition « désappariée ». En effet, le groupe SA exhibe des performances significativement moins élevées que le groupe contrôle lorsqu'il s'agit d'identifier une émotion faciale accompagnée du mauvais terme. Le biais est en faveur du verbal pour 80% des erreurs effectuées par le groupe SA dans cette condition (par exemple : si le visage exprime la joie mais qu'il est accompagné du terme « effrayé », le sujet sélectionnera « effrayé » et non « heureux »). Cette étude confirme les résultats de travaux antérieurs ayant mis en exergue que les enfants TSA ayant un bon niveau d'efficacité cognitive (moyenne et supérieure) sont en mesure de reconnaître les émotions faciales primaires au même titre que les enfants typiques. Surtout, ces résultats supportent l'hypothèse selon laquelle le traitement de l'expression faciale émotionnelle chez les enfants SA se distingue qualitativement de celui auquel ont recours les enfants typiques. Selon les auteurs, les enfants avec SA utilisent des stratégies de compensation de nature verbale afin de pallier leurs difficultés socio-émotionnelles. D'autre part, l'absence de différence de temps de réaction en tâche 2 et 3 par rapport au groupe contrôle reflète pour les auteurs l'automatisation de ces stratégies de compensation. Cependant, nous pouvons évoquer plus simplement le manque de confiance en soi qui accompagne très fréquemment les enfants avec TSA et qui pourrait expliquer leur moindre performance en condition désappariée. Les enfants Asperger

de cette étude, et a fortiori s'ils étaient conscients de leurs difficultés dans le champ socio-émotionnel, ont peut-être davantage douté de leur capacité à fournir la bonne réponse et/ou ont été plus que les contrôles influencés par les termes accompagnant les expressions faciales. Une étude plus récente (Fink, de Rosnay, Wierda, Koot, & Begeer, 2014) relaye le même type de résultats sur la base d'un échantillon plus large. Dans ce protocole, les enfants TSA sans DI se sont montrés plus précis dans leurs réponses en condition de pré-test (tâche 1 de l'étude de Grossman) par rapport aux enfants contrôle. Les auteurs rattachent cette différence de performance aux compétences perceptives, concernant le matériel non-social, des enfants TSA. Aucune différence significative n'a été retrouvée sur le plan de la reconnaissance des émotions ou en termes de temps de réponse.

Les résultats de ces études posent problème dans la mesure où la réalité clinique remet en question leur validité écologique. Tout d'abord, il apparaît qu'aucune de ces études ne mentionne les prises en charge dont bénéficient les enfants de leur cohorte. Dans l'article de Grossman (2000) par exemple, la moyenne d'âge des enfants SA est de 11 ans et 8 mois. N'ont-ils jusque-là jamais été accompagnés sur le plan des habiletés sociales ? Aux Etats-Unis où les TSA sont depuis longtemps pris en charge, cela semble peu probable. Cette absence de prise en charge pourrait s'expliquer par un diagnostic tardif, toutefois celui-ci est fréquemment posé en présence de tableaux atypiques où la nature « autistique » des troubles s'avère plus discutable. D'autre part, comme mentionné par Fink (2014), ces résultats mettent en évidence deux points importants. Le premier est que la présentation d'images statiques, d'autant plus sans limitation de temps pour reconnaître l'expression émotionnelle, est trop éloignée des conditions écologiques et constitue donc un outil peu pertinent. Le second est que plus le niveau d'efficacité cognitive, et a fortiori le niveau de compétences verbales, est élevé, meilleures sont les performances en termes de reconnaissances des émotions faciales.

D'autres études ont eu recours à des protocoles plus représentatifs de la réalité quotidienne. Ainsi, Rump et al. (2009) proposent d'évaluer le développement de la reconnaissance des émotions chez les enfants TSA à partir de vidéos (images dynamiques) présentées dans un temps imparti, et dans lesquelles l'expression émotionnelle des visages varie (plus ou moins subtile). Les résultats de cette étude montrent que les enfants TSA obtiennent de moins bons scores que les enfants contrôles et que leurs performances demeurent similaires dans les différents groupes d'âge, alors qu'elles s'améliorent dans les tranches d'âge supérieures du groupe contrôle. Une étude récente de Evers et al. (2015) rapportent des résultats semblables. Les auteurs ont utilisé l'« Emotion Recognition Task », un instrument validé par une étude

antérieure (Montagne, Kessels, De Haan, & Perrett, 2007) et évaluant la perception des expressions faciales émotionnelles à différents degrés d'intensité. Les résultats montrent ici encore que les enfants avec TSA sans DI obtiennent de moins bons scores que les enfants typiques à ce type de tâches, cette différence est toutefois relativement subtile. D'autre part, les analyses mettent également en avant une corrélation négative entre sévérité des troubles et performance à l'« Emotion Recognition Task ». Une méta-analyse concernant les données contradictoires de la littérature quant aux capacités de reconnaissance des émotions faciales dans les TSA (Harms et al., 2010) soulève le fait qu'il existe bel et bien des anomalies dans le traitement des informations faciales émotionnelles sur le plan neurologique (résultats issus de l'imagerie cérébrale, Potentiels Evoqués), mais que celles-ci ne sont cependant pas toujours visibles sur le plan comportemental, et que cet état de faits renverrait à la présence de stratégies de compensation ou bien à un « style » de traitement atypique. Ainsi, la reconnaissance des émotions faciales dans les TSA n'est pas sous-tendue par une simple « atteinte », comme cela a longtemps été décrit, mais bien plutôt par une façon tout à fait singulière et plus ou moins efficace de traiter ce type d'informations.

Une étude récente (Brosnan, Johnson, Grawmeyer, Chapman, & Benton, 2015) confirme entre autres cette hypothèse. Dans leur étude, Brosnan et al. ont utilisé un protocole intéressant dans lequel les participants (TSA sans DI et contrôles) devaient identifier une émotion au travers de 3 types de média : 1/ image statique ; 2/ image dynamique ; 3/ stimuli auditif ; et ce au travers de stimuli humains (visages/voix humain(e)s) ou « animés » (visages dessinés ou voix non-humaines). Les résultats de cette étude montrent que globalement le groupe contrôle obtient de meilleurs scores. Le groupe contrôle reconnaît mieux les stimuli humains dans les trois média par rapport aux stimuli animés, alors que le groupe TSA reconnaît moins bien les stimuli humains par rapport au groupe contrôle, et montre des performances équivalentes qu'il s'agisse des stimuli humains ou animés. D'autre part, en condition « statique », le groupe contrôle obtient de meilleurs scores que le groupe TSA pour les stimuli humains, toutefois le groupe TSA obtient des scores significativement supérieurs au groupe contrôle pour les stimuli animés. En condition « dynamique », les sujets contrôles performant mieux que les sujets TSA qu'il s'agisse de stimuli humains ou animés. En condition « auditive », le groupe contrôle obtient globalement de meilleurs scores que le groupe TSA. Les contrôles performant mieux lorsqu'il s'agit de voix humaines, alors que les sujets TSA obtiennent des scores équivalents qu'il s'agisse de voix humaines ou animées. Le dessin est une représentation exagérée de l'émotion suggérée, et le fait que le groupe TSA soit

plus performant que le groupe contrôle à identifier les visages animés en condition statique confirme, selon les auteurs, le recours à des stratégies atypiques basées sur des règles et un apprentissage explicite chez les sujets avec TSA. Ceci est également visible au travers des résultats obtenus par Tell et Davidson (2015), montrant que les enfants avec TSA tendent à commettre des erreurs lorsque l'expression émotionnelle n'est pas congruente avec le contexte (par exemple, un enfant souriant entouré d'un essaim d'abeilles). Les enfants TSA tendent à baser leur réponse sur l'expression émotionnelle sans tenir compte du contexte (dans cet exemple, les enfants TSA ont tendance à répondre simplement que l'enfant est heureux, puisqu'il sourit). Nous devons toutefois également tenir compte dans ce type de tâche du cheminement atypique de la pensée chez les sujets TSA, qui pourrait être : « si le garçon sourit c'est qu'il est heureux, et il est heureux parce qu'il aime les abeilles », ce qui n'est pas impossible en soi, bien que peu probable. Un enfant au développement typique quant à lui identifiera intuitivement la symbolique, objet d'un consensus social, associé à l'essaim d'abeilles. La rigidité des processus de pensées pourraient également jouer un rôle : le sourire étant associé à la joie, il peut être difficile pour l'enfant d'envisager une autre possibilité ou de repérer la nature piégeuse de l'item.

En somme, la difficulté pour les sujets TSA réside en la reconnaissance d'émotions faciales exprimées subtilement dans une fenêtre de temps réduite (image dynamique, contexte changeant → conditions écologiques). Ces études semblent confirmer un défaut de traitement implicite des expressions faciales émotionnelles qui peuvent être compensées, parfois de façon très efficace, par des stratégies d'apprentissage explicite, développée via certaines modalités de prise en charge ou spontanément élaborée par les sujets, a fortiori chez ceux présentant un bon niveau d'efficacité cognitive.

La reconnaissance des émotions faciales a été largement examinée dans les TSA. Cependant, d'autres composantes de la ToM ont également fait l'objet d'investigations. Ainsi, un des aspects a priori impacté dans les TSA concerne la compréhension des intentions d'autrui et l'anticipation de ses comportements. Les résultats de différentes études ne sont pas toujours congruents (pour une revue de la littérature : Hamilton, 2009). Une recherche de Sivaratnam et al. (2012) montre une moindre performance des enfants TSA sans DI par rapport à des enfants contrôle appariés en âge à une tâche visuelle d'évaluation de la compréhension des intentions. Cette tâche consiste en la présentation d'une BD (différentes vignettes se succédant de façon chronologique) illustrant une situation sociale pour laquelle l'enfant doit deviner l'issue (choisir entre 2 vignettes représentant la « chute » de la scénette sociale). Une

tâche contrôle comprenant des scénarii non-sociaux est également proposée aux participants. Les résultats montrent que les enfants TSA obtiennent des scores significativement moins élevés dans la BD de reconnaissance des intentions que les enfants contrôles, mais qu'ils performant aussi bien que ces derniers dans la tâche contrôle. Des résultats similaires ont été mis en évidence par Mathersul (2013) chez des personnes TSA sans DI adulte via un protocole plus dynamique. Les participants de cette étude ont eu à regarder des vidéo de conversations puis à évaluer les indices implicites indiquant la présence de propos sarcastiques, de mensonges ou d'intentions cachées. Les résultats ont mis en évidence des difficultés chez les adultes TSA à comprendre les croyances, intentions et propos non-littéraux d'autrui.

Une autre étude (Berger & Ingersoll, 2014) a comparé deux groupes d'enfants appariés en termes de développement verbal et non-verbal (autour de 26 mois d'AD global) sur deux types de tâches. La première consiste à déterminer le comportement d'un objet (inspiré de la procédure de Carpenter, 2001) et la seconde à déterminer les intentions d'un personnage au travers d'indices relevant de la socio-communication (version abrégée de la tâche de Behne et al., 2005). Cette étude ouvre sur une compréhension plus nuancée des difficultés rencontrées par le jeune enfant avec TSA concernant la compréhension des intentions, d'une part parce qu'elle propose une tâche contrôle mais surtout parce qu'elle compare deux groupes d'enfants TSA et non-TSA appariés en âge de développement (du moins sur le plan des compétences verbales et non-verbales). Les résultats mettent en évidence que les enfants TSA parviennent à identifier les intentions en se basant sur les indices relevant de la socio-communication, de la même façon que les enfants contrôle. Toutefois, les enfants TSA rencontrent plus de difficultés que les enfants typiques à identifier le caractère intentionnel ou accidentel d'un comportement. Une recherche portant sur l'adulte (N = 32 adultes avec TSA sans DI appariés en âge, sexe et QI verbal à un groupe contrôle) a justement mis en évidence que la réflexion sur le caractère intentionnel ou fortuit d'une action opérée par autrui module l'intensité de la congruence émotionnelle chez les personnes TSA (Paulus, Kamp-Becker, & Krach, 2013). Le protocole consiste à présenter aux participants différentes situations inductrices d'embarras pour la personne témoin. Ces situations mettent en scène un protagoniste transgressant certains codes sociaux selon deux variables bimodales : 1/ intentionnel vs accidentel ; 2/ consciemment vs inconsciemment. Ceci donne lieu à 4 possibilités de déroulement de l'action : le protagoniste transgresse une convention sociale a) intentionnellement et consciemment, b) intentionnellement et inconsciemment, c) accidentellement et

consciemment et d) accidentellement et inconsciemment. Les résultats globaux indiquent que le groupe TSA rapporte la même intensité dans leur propre sentiment d'embarras que le groupe contrôle concernant la variable « accidentelle ». Cependant, cette intensité diminue considérablement lorsque la transgression est intentionnelle. Selon les auteurs, leurs résultats suggèrent que les personnes TSA rencontrent des difficultés à se représenter et à évaluer les intentions motivant le comportement d'autrui. En effet, les situations de type « accidentel » (par exemple : une personne perdant le fil de son discours devant une audience) n'induisent pas de réflexion à propos d'une quelconque d'intention, puisque totalement absente. A contrario, les situations de type « intentionnel » (par exemple : une personne mettant continuellement en valeur ses réussites durant une conversation) demande une analyse beaucoup plus détaillée et subtile, dépassant la simple observation du comportement et exigeant d'effectuer des inférences, pour comprendre ce qui amène le protagoniste à adopter tel comportement. Définir une *intentionnalité* est donc coûteux sur le plan cognitif surtout pour les personnes TSA qui selon les auteurs ne pourraient pas appuyer leur raisonnement d'une part sur des processus intuitifs (implicites) allégeant la charge cognitive et d'autre part sur des processus de représentations mentales. Ces difficultés de mentalisation impactent l'expérience du sentiment de gêne « par procuration » chez les personnes TSA. Cette recherche met également en évidence que l'induction d'embarras à partir de situations sociales gênantes pour autrui, représentant un aspect de l'empathie émotionnelle, est un processus a priori fonctionnel dans les TSA. Elle soulève également la question de ce qui semble atteint dans les TSA à savoir les processus implicites de la cognition sociale. En effet, des études ont montré que les processus implicites ne peuvent être améliorés par une forme d'apprentissage (exposition répétée au stimulus), et que ce sont bien eux qui sont atteints dans l'autisme (Schneider, Slaughter, Bayliss, & Dux, 2013; Schuerk, Vuori, & Sodian, 2015).

Certains aspects concernant l'empathie cognitive paraissent donc globalement déficitaires dans le sens où le traitement de l'information nécessite le recours à des processus explicites/conscientisés atypiques chez les sujets TSA sans DI. Qu'en est-il des aspects ressortissant à l'empathie émotionnelle ?

2.4.3. L'Empathie Emotionnelle : Une Composante Intacte dans l'Autisme ?

Si beaucoup de travaux datant d'avant les années 2000 ont laissé penser qu'il existait un « déficit de l'empathie » dans l'autisme, de nouvelles données ont durant cette dernière décennie permis d'affiner les processus empathiques réellement impactés dans l'autisme. En

distinguant empathie cognitive et empathie émotionnelle, de nombreuses études ont montré que si l'empathie cognitive montrait des faiblesses spécifiques dans les TSA, l'empathie émotionnelle, quant à elle, n'était pas atteinte (Deschamps, Been, & Matthys, 2014; Hadjikhani et al., 2014; Jones, Happé, Gilbert, Burnett, & Viding, 2010; K. Rogers, Dziobek, Hassenstab, Wolf, & Convit, 2007; Rueda, Fernández-Berrocal, & Baron-Cohen, 2015; Schwenck et al., 2012). Plus précisément, cette hypothèse du « déficit de l'empathie » s'est rapidement avérée insatisfaisante dans le sens où elle ne semblait pas fidèlement rendre compte de la réalité interne vécue par les personnes avec TSA, et d'autre part tendait sur le plan clinique à semer la confusion entre troubles autistiques et troubles psychopathiques. Deux études (Jones et al., 2010; Schwenck et al., 2012) se sont attelées à créer des groupes de comparaison afin d'établir des profils d'empathie différenciés. Dans l'étude de Jones (2010), 96 garçons âgés entre 9 et 16 ans sont répartis en 4 groupes : 1/ TSA ; 2/ tendances psychopathiques ; 3/ troubles des conduites et 4/ contrôle. Les participants des groupes 2 et 3 ont été départagés sur la base de leurs scores au Conduct Disorder Scale et au Inventory of Callous/Unemotional Traits (ICU). Ceux obtenant des scores élevés (au-delà de 31) au ICU ont été assignés au groupe 2. Lors de la phase de test, les participants doivent effectuer 4 types de tâches. Dans la première, leur sont présentées 8 histoires dans lesquelles un personnage est victime du comportement agressif (proactif vs réactif) de la part d'un pair de même sexe. Les sujets doivent dire ce qu'ils estiment être les préoccupations dominantes de l'agresseur suite à son acte : a) tenter de réduire le ressenti négatif de l'autre, b) être puni pour avoir eu un comportement agressif, c) faire culpabiliser l'autre, d) culpabiliser pour avoir mal agi, e) jouir d'un sentiment de puissance. Ce test a été élaboré dans le but de différencier les sujets agressifs et non-agressifs, de ceux qui sont agressifs *et* peu concernés par le ressenti de la victime (profil associé à une tendance psychopathique). Une seconde tâche d'« Attribution d'affects à soi-même », adapté du questionnaire de Burnett et al. (2009), consiste à présenter aux participants 8 situations inductrices d'émotions négatives (peur, dégoût, gêne et culpabilité), puis de leur demander de coter l'intensité avec laquelle il ressentirait cette émotion dans la même situation. Enfin, les participants ont été évalués à l'aide de deux tâches de ToM (croyances de 1^{er} et 2nd ordre, et la « Theory of Mind Animated Task » dans laquelle des formes géométriques évoquent des comportements sociaux). Les résultats de cette étude montrent que lors du test évaluant l'agressivité, les 3 groupes, à l'exception du groupe 2 (tendances psychopathiques) montrent une préoccupation importante pour la conséquence « être puni pour ses actes ». Le groupe 2 montre un intérêt moindre, et statistiquement significatif, pour les sentiments de la victime, et rapporte également l'importance qu'ils

accordent à être le « chef ». Le groupe 2 éprouve également moins de culpabilité que les autres groupes. Lors de la tâche d'attribution d'émotion à soi-même, le groupe 2 s'attribue moins souvent l'affect « peur » que les autres groupes. L'affect « culpabilité » ne montre pas de différence significative mais est le moins fréquemment mentionné parmi les sujets à tendances psychopathiques par rapport aux autres groupes. Aux tâches de ToM, le groupe 2 atteint les scores plafond, et ne diffère pas du groupe contrôle. Le groupe TSA quant à lui obtient des scores significativement inférieurs aux autres groupes à la tâche de ToM. Ces résultats suggèrent que les enfants TSA présentent un profil spécifique sur le plan socio-émotionnel : si l'empathie cognitive est faible, l'empathie affective ne diffère pas de celle des enfants typiques, contrairement aux enfants à « tendance psychopathique » qui, inversement, présentent une empathie cognitive intacte et une empathie émotionnelle déficitaire. Le même type de conclusion est retrouvé dans l'étude de Schwenck (2012).

Deschamps et al. (2014) utilisent quant à eux différents outils pour évaluer d'une part l'empathie cognitive et d'autre part l'empathie affective sur un échantillon d'enfants âgés entre 6 et 7 ans (Groupe TSA N = 27 ; Groupe contrôle N = 29). Dans cette dernière recherche, il est demandé aux parents et aux enseignants de remplir le Griffith Empathy Questionnaire (Dadds et al., 2008) comprenant un volet cognitif et un volet affectif. Sur ce point, les résultats montrent que les parents des enfants TSA de l'étude et leurs enseignants estiment qu'ils manquent d'empathie cognitive (exemple d'items : « Mon enfant ne comprend pas pourquoi les autres crient de joie »), toutefois les scores obtenus pour la composante empathie affective ne diffèrent pas de ceux des enfants du groupe contrôle (exemple d'items : « Mon enfant est peiné lorsqu'il voit un animal blessé »). Ensuite, une tâche présentée sous la forme de 8 histoires courtes dans lesquelles un protagoniste vit des événements générateurs d'émotions (colère, joie, tristesse et peur), adaptée du Feshbach Affective Situation Test of Empathy, est proposée aux enfants. A la fin de chaque histoire, l'enfant doit répondre à 2 questions : 1/ Quelle émotion a ressenti le personnage dans l'histoire ? ; 2/ Quelle était l'intensité de cette émotion (faible, modérée, forte) ? ; puis, il lui est demandé de déterminer ce qu'il a lui-même ressenti après avoir écouté l'histoire et dans quelle intensité. L'appariement d'affect a été évalué sur une échelle de 4 points : 0 = l'enfant ne rapporte pas d'affect apparié ; 1 = l'enfant évoque une émotion similaire à celle qu'il a décrite pour le personnage ; 2 = l'émotion de l'enfant est identique à celle du personnage mais moindre en intensité ; 3 = l'émotion de l'enfant est identique en nature et en intensité à celle du personnage. Une dernière tâche informatisée est proposée aux participants et consiste en un

jeu de balle envoyée à des joueurs contrôlés informatiquement (adaptation de l'Interpersonal Response Task, ou IRT, de Dadds et Hawke, 2004). Les joueurs virtuels récompensent l'enfant d'une pièce lorsque celui-ci leur envoie la balle et affiche une expression émotionnelle. Dans la première phase, l'enfant envoie la balle au joueur de son choix et dans chaque cas le joueur le récompense d'une pièce virtuelle. Dans cette phase, les deux joueurs affichent un visage exprimant la joie, que l'enfant leur envoie la balle ou pas. Dans la seconde phase, un des deux joueurs a épuisé son stock de pièces et ne peut plus récompenser l'enfant. Il continue d'afficher un visage joyeux même lorsque l'enfant ne lui envoie pas la balle. Dans la troisième phase, le joueur dépourvu de pièces affiche progressivement un visage triste lorsque l'enfant ne lui envoie pas la balle. Les auteurs ont utilisé le nombre de fois où l'enfant envoie la balle au joueur triste en phase trois comme variable dépendante. Cette variable renvoie au comportement adopté par l'enfant en réponse à la détresse du joueur ne pouvant le « récompenser ». Un haut score représente donc une haute sensibilité à la détresse d'autrui induisant des comportements pro-sociaux. Les résultats concernant la tâche Histoires montrent tout d'abord qu'aucune différence dans la reconnaissance des émotions faciales n'a été retrouvée entre le groupe TSA et le groupe contrôle, si ce n'est que les enfants présentant une symptomatologie plus sévère (établie préalablement par l'ADI-R et le Social Responsiveness Scale) ont été plus en difficulté pour identifier la peur (Rump et al., 2009). Concernant l'appariement d'affects entre l'enfant et le personnage (empathie affective), les analyses ne montrent aucune différence entre groupe TSA et groupe contrôle. Dans les deux groupes, les enfants ont montré un appariement émotionnel moins intense avec le personnage en condition « peur ». Toutefois, le groupe TSA montre une sensibilité plus élevée à l'affect « triste », avec de plus hauts scores sur l'échelle d'appariement que le groupe contrôle (TSA $m = 2,62$; contrôle $m = 1,95$). Cette différence n'est cependant pas significative. Les enfants plus sévèrement atteints dans le groupe TSA ont obtenu les mêmes scores que les autres enfants TSA. Les résultats à l'IRT (jeu de balle informatique) ne mettent en évidence aucune différence entre le groupe TSA et le groupe contrôle. Selon les résultats de cette étude, la détresse d'autrui induit chez les enfants TSA de niveau scolaire élémentaire des comportements pro-sociaux dans les mêmes proportions que les enfants typiques. L'empathie affective chez les enfants TSA est donc similaire à celle des enfants typiques. Certaines études cependant viennent nuancer ces conclusions.

Des travaux récents sur la Résonance émotionnelle dans les TSA (Hagenmuller, Rössler, Wittwer, & Haker, 2014) renvoient à des conclusions contrastées. Dans cette étude, un

protocole induisant une réponse physiologique automatique (ici un réflexe de salivation à la vue d'une personne mordant dans un citron au cours d'une vidéo) a été mis en place pour évaluer la résonnance émotionnelle chez 29 adultes avec TSA et 28 sujets contrôle. Le taux de salivation a été analysé à l'aide de cotons placés dans la bouche des participants. Une tâche contrôle (vidéo neutre) a permis d'établir le taux de salivation de référence (ligne de base) pour chaque participant. De plus, la trajectoire du regard a été analysée. Les participants ont également répondu à plusieurs questionnaires : le Autism Quotient (Baron-Cohen, Wheelwright, Skinner, Martin, & Clubley, 2001), le Toronto Alexithymia Scale (TAS) (Bagby, Parker, & Taylor, 1994) et le Interpersonal Reactivity Index (IRI) (Davis, Association, & others, 1980). Ce dernier outil est un auto-questionnaire évaluant divers aspects de l'empathie et comportant 4 sous-échelles : « Préoccupation empathique » (souci d'autrui), « Personal Distress »⁶ (réaction égocentrée destinée à éviter la contagion émotionnelle induite par les affects d'autrui), « Changement de perspective » (adopter le point de vue d'autrui) et « Fantaisie » (tendance à s'identifier à des personnages de fiction). Globalement, les résultats montrent qu'en moyenne le taux de salivation du groupe TSA face à la vidéo « test » est statistiquement moins élevé que celui du groupe contrôle. Le groupe TSA montre également de hauts scores au TAS (tendance plus marquée à l'alexithymie). Au IRI, le groupe TSA obtient de plus faibles scores à la sous-échelle « Préoccupation empathique » et « Changements de perspectives » et de plus hauts scores à « Personal Distress ». Aucune différence n'a été retrouvée à l'échelle « Fantaisie ». Concernant l'orientation du regard, les analyses montrent que le groupe TSA regarde en moyenne moins souvent le visage, mais plus souvent le citron (lorsqu'il est isolé du visage) et les objets non-cibles de la vidéo, par rapport au contrôles. Aucune différence n'a été retrouvée concernant les temps de fixations. Toutes les différences évoquées jusqu'ici sont « statistiquement significatives ». Dans le groupe contrôle, les participants ayant regardé plus longtemps la personne mordre dans le citron montrent des taux plus élevés de salivation, une relation qui n'est pas retrouvée dans le groupe TSA. Les participants rapportant de plus hauts scores à « Préoccupation empathique » et « Fantaisie », de même que ceux obtenant de plus faibles scores à l'AQ et au TAS, montraient également de plus hauts taux de salivation. Tout ceci indique plutôt une faible Résonnance émotionnelle chez les adultes TSA. Les indicateurs d'une forte salivation diffèrent cependant d'un groupe à l'autre. Pour le groupe TSA, le meilleur indicateur est un score élevé à « Fantaisie », alors que pour le groupe contrôle il

⁶ Concept ne rencontrant pas d'équivalent consensuel en français, défini plus loin dans le texte.

s'agit de la sous-échelle « Préoccupation empathique ». Les sujets avec TSA ayant obtenu des scores élevés à « Fantaisie » sont décrits comme s'impliquant intellectuellement dans l'univers des livres et des films et comme y consacrant beaucoup de leur temps libre. Selon Davis (1983), ces personnes disposent de *hautes compétences verbales* mais se montrent par ailleurs *très introverties* et *mal à l'aise dans les relations sociales*. Cette description, d'après Hagemuller et al., correspond aux individus se situant à l'extrémité du spectre autistique, montrant de bonnes capacités de compensation/adaptation et un certain intérêt social (socialisation fantasmée par le biais d'un média, livre ou film, qui permet un certain apprentissage). Par ailleurs le taux de salivation tendait à augmenter avec l'âge des participants dans le groupe TSA, ce qui est relayé par d'autres travaux montrant que les capacités d'empathie cognitive et affective s'améliorent au cours du développement (Schwenck et al., 2012). Par ailleurs, le stress et l'anxiété induisent une réduction de la salivation et les auteurs mentionnent la possibilité que ce facteur explique l'indépendance entre durée de fixation de la personne mordant dans le citron et taux de salivation dans le groupe TSA. En effet, le stress en lien avec les processus de régulation émotionnelle est depuis peu mentionné comme un facteur de poids dans les troubles de la socialisation dans les TSA.

2.4.4. La Question de la Régulation Emotionnelle

Plusieurs études se sont justement penchées sur la question du stress (Bishop-Fitzpatrick, Mazefsky, Minshew, & Eack, 2015; Rogers et al., 2007), de l'orientation de l'attention (Ma & Zhu, 2014; Scambler, Hepburn, Rutherford, Wehner, & Rogers, 2007), de la régulation émotionnelle (Adler, Dvash, & Shamay-Tsoory, 2015; Rieffe et al., 2011; Samson, Hardan, Podell, Phillips, & Gross, 2015; Samson, Huber, & Gross, 2012; Samson, Wells, Phillips, Hardan, & Gross, 2015; Weiss, Thomson, & Chan, 2014) et sur celle récente du rôle de la « motivation sociale » (Chevallier, Kohls, Troiani, Brodtkin, & Schultz, 2012) dans les TSA.

Bishop-Fitzpatrick et al. (2015) ont montré que le stress occupait un rôle majeur dans le fonctionnement social des adultes avec un TSA. En effet, et nous le verrons plus loin, les individus (enfants et adultes) TSA présentent des réactions atypiques au stress. Selon cette étude, les individus avec TSA sont plus que les sujets typiques exposés au stress ce qui impacte leur fonctionnement social de manière conséquente. Dans une sorte de mouvement cyclique, ce stress est en partie induit par les difficultés sur le plan des interactions sociales que rencontrent les personnes TSA et qui rendent plus complexe l'accomplissement de tâche

quotidienne. Ce « stress » relatif aux interactions sociales semble directement lié aux caractéristiques de l'orientation de l'attention visuelle abordées plus haut. Ma et Zhu (2014) supposent que le profil attentionnel dans les TSA est un des facteurs prépondérant limitant l'émergence de réactions émotionnelles empathiques. Les auteurs se basent sur les résultats de travaux antérieurs incluant un protocole de « Eye-tracking » et ayant mis en évidence que les patterns de fixations visuelles des enfants TSA traitant des stimuli sociaux étaient différents de la norme, caractérisé notamment par un évitement de la région des yeux (Freeth, Foulsham, & Chapman, 2011; Merin, Young, Ozonoff, & Rogers, 2007). Les auteurs estiment que les enfants TSA évitent, de façon non-consciente, de regarder la région des yeux afin de contrôler l'émergence d'affects. Cette étude examine les patterns de balayage effectués lorsque le sujet regarde des visages exprimant une émotion sur support photos à l'aide de la technologie du Eye-Tracking. L'étude porte sur trois groupes de comparaison : 1/ enfants TSA (N = 50), 2/ enfants avec retard mental (N = 50) et 3/ enfants typiques (N = 50). Des mesures physiologiques sont également enregistrées (biofeedback), tels que les mouvements des yeux, l'activité électromyographique faciale (EMG), l'activité électrodermale ainsi que la température cutanée. Les résultats montrent que les enfants TSA présentent des patterns de balayage atypiques et des réponses physiologiques automatiques de moindre amplitude. Les enfants TSA fixent moins souvent la région des yeux que les enfants typiques et les temps de fixation sur la région du visage sont plus courts que ceux des enfants retardés et typiques. Il existe aussi un effet du type d'émotion : ainsi, les enfants TSA fixent moins longtemps encore les visages exprimant la peur. Selon les auteurs, ces résultats suggèrent qu'il existe chez les enfants TSA un déficit de l'empathie émotionnelle induite par un dysfonctionnement dans l'orientation de l'attention vers des stimuli émotionnels pertinents en lien avec des temps de fixation plus courts au niveau de la région des yeux. L'évitement des stimuli émotionnels pourrait également correspondre selon les auteurs à un dysfonctionnement des mécanismes de coping (régulation émotionnelle face au « stress ») chez certains individus avec autisme.

En effet, les travaux de Adler et al. vont également dans ce sens (2015). Ici, les participants ont eu à regarder un protagoniste vivant une situation embarrassante et à coter leur propre sentiment d'embarras. Tout d'abord, les résultats montrent que la congruence émotionnelle est plus forte chez le groupe contrôle que le groupe TSA. Cependant, les participants ont dans un deuxième temps dû visionner la scène dans laquelle ils se sont vus observer le protagoniste embarrassé. Dans cette deuxième phase, les individus avec TSA cotent leur sentiment d'embarras comme étant très intense, et leurs scores s'avèrent dans ce cas plus élevés que

ceux des individus contrôles. Cette recherche suggère que les individus avec TSA se montrent hautement réceptifs à l'embarras d'autrui mais seulement a posteriori, révélant ainsi des difficultés dans la régulation émotionnelle.

Les mécanismes de la régulation émotionnelle ont été étudiés et selon Krauth-Gruber (2009, p. 33) : « *Les émotions sont communément définies comme des processus dynamiques induits par l'évaluation de la situation par rapport à sa signification pour l'individu. Cette évaluation provoque un ensemble coordonné de réponses physiologiques, expressives et comportementales (Scherer, 2005, Niedenthal et al., 2008)* ». Il existe différents types de mécanismes de régulation des émotions pouvant intervenir à des moments différents du processus émotionnel, notamment avant (régulation centrée sur les antécédents) et pendant (régulation centrée sur la réponse émotionnelle) (Krauth-Gruber, 2009). Les stratégies de régulation des émotions consistent souvent en l'évitement de l'émergence d'un état émotionnel trop intense, notamment par le processus de « réévaluation cognitive » ou encore par la « suppression expressive » (Gross, 1998). La réévaluation cognitive renvoie au mécanisme permettant de réinterpréter la signification d'un événement/situation et d'envisager diverses possibilités, impliquant une démarche d'intellectualisation qui met l'émotion à distance. Cette stratégie tend à diminuer l'expressivité émotionnelle faciale (Krauth-Gruber, 2009). La suppression expressive quant à elle consiste à réprimer l'expression émotionnelle comportementale. Cette stratégie ne réduit pas l'expérience émotionnelle, au sens du ressenti, et peut avoir comme conséquence l'augmentation des réponses physiologiques due à l'effort fourni pour réprimer l'expression émotionnelle (Gross, 1998). Il existe d'autres types de stratégies que nous aborderons plus loin. Ces mécanismes de régulation de l'intensité émotionnelle, aussi appelés « stratégies de coping » notamment lorsque l'émotion à réguler s'apparente au « stress », sont destinés à maintenir chez l'individu une homéostasie entre affects à valence positive et négative.

D'après les données de certaines études, les difficultés de régulation émotionnelle, ou défaillance des stratégies de coping, constituent un élément incontournable du fonctionnement des individus TSA (Rieffe et al., 2011; Rogers et al., 2007; Samson, Hardan, et al., 2015; Samson et al., 2012; Samson, Wells, et al., 2015). Selon les travaux de Rogers et al. (2007), il existe là encore un déficit au niveau de l'empathie cognitive mais non au niveau de l'empathie émotionnelle. Les auteurs relèvent des scores significativement plus élevés à la sous-échelle « Personal Distress » de l'IRI (Davis et al., 1980) chez les enfants TSA par rapport aux enfants contrôle.

Le concept de Personal Distress ne trouve pas de réel équivalent en français. Eisenberg et Miller (1987) le définissent comme un type de réaction face à l'état émotionnel d'autrui (affects négatifs) se caractérisant par des affects auto-orientés, principalement l'anxiété et le souci de son propre bien-être. Cette réponse émotionnelle égocentrique a pour principal visée le retour à un état interne de confort et d'équilibre affectif, ce qui peut conduire à deux types de comportements opposés : l'éloignement d'avec la source anxiogène, physique et/ou psychologique (fuite, détournement d'autrui, repli sur soi, comportement d'apparente indifférence), ou bien a contrario engagement dans une réaction de nature altruiste (porter assistance à autrui, alléger sa souffrance) motivée par le désir égocentré de réduire le contact avec le stimulus aversif émanant d'autrui (Batson & Coke, 1981; Batson, Fultz, & Schoenrade, 1994; Davis, 1983; Eisenberg & Miller, 1987). La distinction entre un comportement prosocial empathique et un comportement prosocial relevant d'un état de Personal Distress n'est pas aisée, néanmoins, dans le dernier cas de figure, le sujet est susceptible de fuir le stimulus aversif de façon abrupte (Batson & Coke, 1981, cité par Eisenberg, 1987). Les états de Personal Distress sont expérimentés par le petit enfant chez qui la distinction Soi/Autrui n'est pas encore bien établie. Chez l'adulte (ou à compter d'un certain âge de développement), ce type de réaction pourrait s'apparenter à la contagion émotionnelle et à une difficulté à différencier ses propres états internes de ceux d'autrui. Pour Favre et al. (2009), le concept de « Personal Distress » est lacunaire en ce sens qu'il ne concerne que les émotions négatives comme susceptibles d'envahir l'individu les percevant chez autrui. Or, les émotions positives peuvent également faire l'objet d'une « *opposition à l'invasion émotionnelle* ». Favre nomme « Coupure par rapport aux émotions » le mécanisme défensif de régulation émotionnelle consistant en un refus de partager les émotions d'autrui. Cette notion de « Coupure par rapport aux émotions » illustre toutefois un état radical dans lequel le sujet dénie l'existence de ses propres états émotionnels internes. Des états intermédiaires nous semblent cependant exister. A la lumière de cette définition et circonscription du concept de Personal Distress, il apparaît que le recours à cette stratégie défensive se dessine comme une réponse face à l'envahissement émotionnel induit par autrui. Reid et al. (2013) évoquent d'ailleurs le paradoxe, maintenant mieux intelligible, selon lequel les patients les plus sensibles à la contagion émotionnelle sont également les moins susceptibles de fournir des réponses « empathiques ». Ces patterns de réponses émotionnelles sont tout à fait caractéristiques de ce qui s'observe chez les personnes avec autisme.

Les travaux de Samson (Samson et al., 2012 ; Samson, Hardan, et al., 2015a ; Samson, Wells, et al., 2015b) font état de troubles de la régulation émotionnelle dans les TSA de l'enfance à l'âge adulte. Une première étude sur l'enfant (Samson, Wells, et al., 2015b) menée à partir d'entretiens cliniques auprès des parents et d'informations reportées quotidiennement dans un journal tenu par l'enfant, montre que les enfants TSA sont plus souvent sujets à l'émergence d'émotions négatives, ici la colère et l'anxiété, et moins souvent à la joie et à l'amusement, en comparaison aux enfants DT. Les enfants TSA ont moins fréquemment recours à des stratégies de régulation émotionnelle, comme la réévaluation cognitive ou la recherche de solution au problème, efficaces. Au contraire, en situation de surcharge émotionnelle, les enfants TSA se retranchent derrière des « comportements répétitifs », considérés par les auteurs comme une stratégie désadaptée. Une seconde étude portant sur l'enfant et l'adolescent confirme ces résultats tout en s'appuyant sur une méthodologie plus expérimentale (Samson, Hardan, et al., 2015). 2 groupes d'enfants et d'adolescents âgés entre 9 et 15 ans (TSA N = 21 et DT N = 22) appariés sur l'âge, le sexe et le QI Total ont été constitués. Les auteurs adressent aux participants une adaptation du « Reactivity and Regulation Situation Task » (Carthy, Horesh, Apter, Edge, & Gross, 2010). Cette tâche s'administre en deux phases. Lors de la 1^{ère} phase, 16 scénarii renvoyant à une situation quotidienne susceptible d'éveiller une émotion négative sont présentés à l'enfant/adolescent. Plusieurs sujets sont exploités : « Situations familiales » (par exemple : Tes parents te disent qu'ils doivent te parler de quelque chose d'important), « Interactions sociales » (par exemple : « Tu vois un groupe de camarades de classe traîner, tu veux les rejoindre ; mais en arrivant près d'eux tu les entends rire »), « Performances académique » (par exemple : « Ton professeur te dit qu'il veut te voir à la fin du cours ») et « Sensations d'inconfort physique » (par exemple : « Tu marches dans la rue et un étranger s'approche de toi »). A la fin de chaque scénario, les participants doivent répondre à plusieurs questions : 1/ « Quelle est la première pensée qui te vient à l'esprit » ; 2/ « Dans quelle mesure te sens-tu tendu/inquiet ? » (1 = pas du tout à 5 = vraiment beaucoup) ; 3/ « Que ferais-tu dans cette situation pour te calmer/rassurer ? » Lors de la 2^{ème} phase, les investigateurs présentent aux participants des exemples de stratégies de régulation (pour la réévaluation cognitive, par exemple : Tu es malade aujourd'hui mais cela signifie que tu vas pouvoir rester à la maison et faire des choses que tu n'as pas le temps de faire habituellement). Chaque scénario est alors de nouveau présenté à l'enfant qui doit alors répondre à la question suivante : « Peux-tu penser différemment à cette situation, de façon à ce que les choses te paraissent moins inquiétantes ? » Les réponses spontanées des enfants quant à la façon d'apaiser leur

inquiétude ont été réparties en 8 grandes catégories : a) évitement (par exemple : « Je ne reste pas là/ne vais pas là-bas »), b) recherche de solution au problème (par exemple : « Je ne me sens pas bien, je vais appeler ma maman »), c) recours à une distraction (par exemple : « Je distraie mon esprit avec les animaux, les livres, etc »), d) réévaluation cognitive (par exemple : « J'essaie de penser autrement »), e) suppression (par exemple : « Je garde tout à l'intérieur »), f) évacuation (par exemple : « Je pleure »), g) relaxation (par exemple : « Je prends de profondes inspirations ») et h) absence de régulation (par exemple : « J'attends »). Puis, de nouveau, les participants sont interrogés sur le degré d'intensité de l'affect ressenti après avoir tenté de trouver une stratégie de régulation. Les résultats de cette étude montrent que le groupe TSA est affecté par des émotions négatives aussi fréquemment et intensément que le groupe contrôle. Les deux stratégies les plus largement employées par les participants des deux groupes sont la réévaluation cognitive et la recherche de solutions, la moins utilisée est l'évacuation. Le groupe contrôle utilise la réévaluation cognitive significativement plus souvent que les enfants TSA, et ces derniers ont plus souvent recours à la suppression. Parmi les autres stratégies possibles les différences entre les deux groupes ne sont pas statistiquement significatives, mais à titre d'information, les sujets TSA ont plus souvent recours que les contrôles à l'évitement, la distraction et la relaxation. Ils sont également plus nombreux à ne recourir à aucune stratégie de régulation, mais cette différence n'est encore une fois pas significative. Les résultats de cette recherche suggèrent tout d'abord que les sujets TSA présentent un profil différencié en termes de régulation émotionnelle. Ce profil se caractérise par le recours plus fréquent à la suppression et moins fréquent à la réévaluation cognitive, par rapport au groupe contrôle. Toutefois, lorsqu'ils parviennent à y accéder, la stratégie de réévaluation cognitive s'avère tout aussi efficace que chez les enfants contrôle. Les auteurs supposent à partir de ces résultats que les difficultés à établir une autre interprétation de la situation sont dues d'abord à un déficit dans la nomination et la description de processus émotionnels complexes, mais également aux comportements de persévération (manque de flexibilité cognitive).

Dans une étude antérieure à celles qui viennent d'être présentées (Samson et al., 2012), les auteurs supposent que les déficits relatifs à la ToM induisent des troubles dans la régulation des émotions chez les adultes avec TSA. D'après les résultats à une batterie de mesure évaluant la « réactivité émotionnelle », la « nomination des émotions » et la « régulation émotionnelle » administrée à 2 groupes de participants (TSA N = 27 adultes, appariés sur l'âge, le sexe et le niveau d'éducation à un groupe contrôle), les individus du groupe TSA

expérimentent plus d'émotions négatives que le groupe contrôle, mais il rapporte autant d'émotions positives. D'autre part, le groupe TSA présente davantage de difficultés à nommer les émotions : 63% des individus TSA de l'échantillon dépassent le seuil de l'alexithymie à la Toronto Alexithymia Scale, alors qu'aucun des sujets au développement typique n'atteint ce seuil. Sur le plan de la régulation des émotions, l'Emotion Regulation Questionnaire (ERQ) développé à l'origine par Gross et Jones (2003) a été administré aux participants et comprend deux grandes échelles évaluant la « Réévaluation cognitive » et la « Suppression expressive », chacune en termes de a) fréquence et b) efficacité. Comme précédemment chez l'enfant et l'adolescent, les résultats montrent que les adultes TSA ont moins souvent recours à la stratégie de réévaluation cognitive que les individus contrôles. Son efficacité est décrite comme moindre par les individus TSA. A contrario, le groupe TSA fait plus souvent appel à la stratégie de suppression que les individus contrôles. Son efficacité est perçue de façon équivalente dans les deux groupes. Un des résultats inattendu par les auteurs est le taux d'émotions positives, équivalent au groupe contrôle, rapporté par les individus TSA. Selon les auteurs, ceci tient au fait que l'outil utilisé (PANAS pour Positive And Negative Affect Schedule, développé par Watson, 1988) est décontextualisé, à savoir qu'il ne propose pas d'items forcément relié à un contexte social.

D'après Rieffe (2011), les troubles de la régulation émotionnelle observés dans les TSA sont en lien, comme chez les enfants non-TSA, avec certains symptômes internalisés comme : les états dépressifs, les plaintes somatiques et la rumination / inquiétude. Cette étude montre également que l'analyse des états émotionnels (introspection) ne contribue que très peu à l'émergence de symptômes internalisés chez les enfants TSA, alors que celle-ci peut conduire à l'anxiété et à la rumination (focalisation sur la nature, la valeur, la cause d'un état émotionnel) chez les enfants contrôle. De même, le fait d'ignorer les manifestations physiologiques relevant d'un état émotionnel prédit fortement l'apparition de troubles anxieux chez l'enfant typique, mais pas chez l'enfant TSA. D'autre part, les stratégies de coping désadaptées expliquent l'ensemble des troubles internalisés. Ces résultats suggèrent selon les auteurs qu'il existe chez les enfants TSA une perception fractionnée de l'émotion rendant complexe le processus par lequel le sujet prend conscience de son état émotionnel, ce qui corollairement fait obstruction à l'établissement de bonnes stratégies de régulation.

Une récente étude toutefois montre que l'activation corticale associée aux régions dédiées à la réévaluation cognitive est significativement plus importante chez les sujets TSA que chez les contrôles lors d'une tâche d'empathie émotionnelle (Hadjikhani et al., 2014).

Chapitre 4 : Autisme et Haut Potentiel Intellectuel : Vers une Potentielle Etiologie Commune ?

1. Les Capacités Spéciales ou « Special Skills » : Une Thématique Commune à l'Autisme et au HPI

Une étude récente (Ruthsatz & Urbach, 2012) a retenu notre attention en ce qu'elle tente d'établir un profil cognitif des enfants exceptionnellement doués dans un domaine tout en relevant la présence de *traits autistiques* parmi cette population. D'autres auteurs ont déjà mentionné la fréquence plus élevée d'individus talentueux dans un domaine d'habileté particulier parmi les sujets appartenant au spectre autistique tout en s'interrogeant sur les spécificités cognitives permettant le développement d'une telle habileté (Howlin, 2003; Baron-Cohen et al., 2009; Happé & Frith, 2009; Happé & Vital, 2009; Snyder, 2009; Treffert, 2009; Bennett & Heaton, 2012).

Dans l'étude de Ruthsatz, il n'est pas directement question du HPI dans le sens où les sujets ont été recrutés sur le critère de la présence d'une habileté exceptionnelle très précoce n'ayant pas fait l'objet d'un entraînement intensif et non sur le critère d'un QI supérieur à 130. Les huit enfants recrutés ont effectué le test de Stanford-Binet 5^{ème} édition ou SB5 (Roid, 2003) et rempli l'Autism spectrum Quotient (Baron-Cohen, Wheelwright, Skinner, et al., 2001). Ils sont âgés entre 7 et 32 ans, moyenne d'âge 18,12 ans. Sur les 8 sujets, 5 présentent un talent musical hors du commun, 1 présente un talent dans le domaine culinaire, 1 autre dans le domaine de la peinture et le dernier, diagnostiqué TSA, dans le domaine des mathématiques. Certains sont décrits comme ayant manifesté des aptitudes précoces dans divers domaines (langage, marche, lecture, puzzles...) avant de développer une habileté particulière. Le sujet doué pour la cuisine a par exemple montré préalablement un intérêt et un talent précoce pour la musique et la programmation informatique. Leur talent est reconnu au moment de la passation des tests et s'appuie sur des réalisations concrètes (pratique de la musique ou de la cuisine à un niveau professionnel, compositions, publications d'articles spécialisés, récompenses prestigieuses, etc). L'apparition la plus précoce du langage et de l'acquisition de la lecture est à noter chez le sujet avec autisme (3 mois et 12 mois respectivement). A 18 mois, cet enfant s'est arrêté de parler et son regard est devenu évitant. Il a été admis à l'université à l'âge de 9 ans, a publié un article dans une revue spécialisée à 13 ans, et est à

l'origine d'une nouvelle discipline dans le champ des mathématiques. Les résultats de cette étude montrent que sur les 8 sujets, 4 ont obtenu un QIT au SB5 supérieur ou égal à 130 (qui correspond également à « l'entrée » dans le HPI à ce test qui diffère néanmoins des échelles de Wechsler), 2 ont obtenu un QIT dans la norme très supérieure (autour de 120) et 1 un QIT dans la moyenne. Ce dernier sujet au QIT dans la moyenne a montré un talent très précoce pour le violon qui a constitué une source de rémunération dès l'âge de 7 ans. Il est connu pour sa capacité à improviser et à créer des pièces musicales. Il a remporté de nombreuses récompenses notamment dans le domaine de l'improvisation. Aucune information malheureusement n'est donnée sur son développement cognitif, langagier ou moteur. Nous remarquons d'ailleurs à cette occasion que les données concernant les premières acquisitions développementales ne sont mentionnées *que* dans l'anamnèse des 4 sujets à HPI et sont toutes décrites comme précoces. Les sujets talentueux *et* HPI sont également décrits comme ayant des habiletés et des centres d'intérêt plus « polyvalents ». Pour les 4 autres, seul le développement lié à leur talent particulier est évoqué. L'auteur ne se prononce pas sur cette question et nous nous interrogeons sur le caractère fortuit de ces différences de présentation des anamnèses. Il aurait été intéressant de disposer des mêmes données pour les 8 participants. Le point commun qui cependant se dessine indiscutablement entre les 8 participants réside en leur score élevé aux subtests de la Mémoire de Travail avec une moyenne de 147 (score minimum 138, score maximum 152) correspondant au 99,9^{ème} rang percentile. D'autre part, sur les 8 sujets, 4 avaient un membre de leur famille (direct, 1^{er} ou 2nd degré) ayant reçu un diagnostic de TSA. Les résultats émanant du Autism spectrum Quotient (AQ) sont également très intéressants et révèlent que le groupe des sujets talentueux obtient un score total moyen de 22,4 le situant entre la moyenne des sujets TSA (35,8) et celle des sujets contrôle (16,4) avec lesquels la différence est significative. Plus précisément, le groupe de sujets talentueux obtient des scores plus élevés que le groupe contrôle aux 5 sous-catégories du AQ : communication, compétences sociales, imagination, attention aux détails et distractibilité. Il obtient par contre des scores moins élevés que le groupe TSA, sauf à la sous-catégorie « attention aux détails », pour laquelle il obtient un score plus élevé⁷. Les résultats suggèrent dans l'ensemble que cet échantillon, restreint, de sujets doués dans un domaine particulier montrent trois caractéristiques principales : un niveau d'efficacité cognitive plutôt dans la norme supérieure, une mémoire de travail très performante et une

⁷ Le tableau présentant les résultats à l'AQ en fonction des 3 groupes comporte des erreurs.

hyper-attention aux détails. Il aurait été intéressant de connaître les scores individuels au AQ des sujets talentueux d'une part et des sujets talentueux *et* HPI d'autre part.

Selon de nombreux auteurs (Heaton & Wallace, 2004; Happé & Frith, 2009; Howlin, Goode, Hutton, & Rutter, 2009), le développement d'une habileté hors norme est plus fréquente parmi les sujets porteurs d'un TSA que parmi tout autre type de population et les conclusions de différentes études sont indirectement congruentes avec les résultats de Ruthsatz et al. En effet, Happé et Vital (2009) exposent des résultats similaires à partir d'une population de sujets autistes. Selon les auteurs, « l'attention aux détails », induite par le défaut de cohérence centrale, et « les intérêts et comportements restreints, répétitifs et stéréotypés » sont deux traits de la symptomatologie autistique s'avérant plus prononcés chez les enfants avec autisme montrant une habileté exceptionnelle que chez les enfants avec autisme sans capacités spéciales (*special skills*). De même, dans l'étude menée par Bennett et Heaton (2012) sont également retrouvées de meilleures performances de la mémoire de travail et de plus hautes capacités d'attention focalisée chez les sujets TSA présentant un talent hors norme dans le domaine de la musique, de l'art ou des mathématiques. Selon les auteurs, le degré d'« obsession », à rattacher au critère « intérêt à caractère répétitif », n'influence pas le développement de capacités hors norme.

Howlin et al. (2009) ont quant à eux comparé des individus avec TSA ayant soit une capacité hors norme dans un domaine singulier (le plus souvent : mathématiques, calcul), soit une capacité hors norme sur le plan cognitif, mesurée par l'échelle de Wechsler et attestée par un score de plus 2 écarts-types au-dessus de la moyenne à un subtest (le plus souvent : « Cubes » et « Mémoire des chiffres »), soit présentant les deux à la fois (capacité « spéciale » hors norme *et* capacité cognitive hors norme). Sur les 125 individus avec TSA de l'échantillon : 28,5 % présentent une capacité spéciale hors norme, 17 % présentent une capacité cognitive hors norme, et 11,6 % présentent les deux à la fois. Parmi les deux derniers groupes, les enfants doués dans le domaine numérique obtiennent le plus souvent de hauts scores à « Mémoire des chiffres » et/ou à « Arithmétique » selon leur niveau de langage. Ce qui s'avère par ailleurs congruent avec l'étude de Dark et Benbow susmentionnée reliant hautes aptitudes en mathématiques et performance de la mémoire de travail. Les résultats montrent par ailleurs qu'aucun individu ayant obtenu un QI non-verbal inférieur à 50 ne manifeste de capacités spéciales, et le critère diagnostique « intérêts et comportements restreints, répétitifs et stéréotypés » ne joue pas de rôle prépondérant dans l'apparition de capacités spéciales ou cognitives dans cette étude.

Pour Baron-Cohen et al. (2009), le premier critère prédisposant au développement d'un talent est l'« hyper-systématisation », qui en association avec la faiblesse de la cohérence centrale (WCC) amène à porter une attention accrue au détail. L'attention au détail ne constitue pas en soi une caractéristique qui suffit à expliquer le développement d'une habileté hors norme. Cependant, l'hyper-systématisation suppose la présence du critère « attention au détail » permettant de repérer ce qui fait système, à savoir les règles de type « si p, alors q ». Selon les auteurs, l'attention aux détails dans l'autisme découle d'une *hypersensibilité sensorielle*, notamment visuelle, et plus précisément de l'efficacité visuo-perceptive dont il est régulièrement question dans l'autisme et que nous nous autorisons à mettre en lien avec le modèle de l'EPF de Motttron.

Un autre champ d'investigation offre une opportunité de rapprocher l'autisme et le HPI : l'étude du fonctionnement des sujets doués en mathématiques. Nombre d'études portant soit sur des sujets autistes soit sur des sujets doués en mathématiques, menées parallèlement les unes aux autres, font état de conclusions n'ayant pas vocation à se rencontrer et qui pourtant convergent. Nous mettrons volontairement de côté les études relevant du champ de la neurobiologie et de la neuroanatomie que nous aborderons plus loin. Selon une étude (Yun, Chung, Jang, Kim, & Jeong, 2011), les adolescents ayant de très hautes aptitudes en mathématiques se distinguent par leur propension à l'indolence et à la sous-performance, mais aussi par leurs difficultés à partager leur centre d'intérêt et à interagir réciproquement avec leurs pairs. Les auteurs choisissent donc d'évaluer les capacités sociales de 22 adolescents à « haut potentiel mathématique » au travers d'un dispositif appelé « The ultimatum game » et de les comparer aux performances de sujets typiques de même âge chronologique ($N = 24$). Ce jeu très simple permet d'évaluer les processus complexes de prise de décision cognitive mettant en jeu des capacités de lecture des états mentaux et des émotions d'autrui. Les règles du jeu sont : en situation de face à face, un sujet (le « proposeur ») se voit remettre 10 billets de 1 dollar et doit proposer au second sujet (le « répondeur ») une partie de cette somme. Le répondeur peut accepter ou refuser la somme. S'il accepte, la somme proposée est donnée aux deux joueurs, s'il refuse aucune somme d'argent n'est versée aux joueurs. Chaque duo a droit à 10 essais. A « $> 5 \$$ » la somme est jugée généreuse, à « $= 5 \$$ » la somme est jugée équitable, à « $< 5 \$$ » la somme est jugée injuste. Les auteurs émettent l'hypothèse que les adolescents à haut potentiel mathématique présentent des déficits dans la prise de décision en contexte social, du fait notamment de leurs difficultés à lire les états mentaux et les émotions d'autrui. Les résultats de cette étude confirment leur hypothèse : aucune différence

significative n'a été retrouvée au niveau de la distribution des offres, les adolescents typiques et à HP mathématique ont proposé des partages injustes/équitable/généreux dans les mêmes proportions. Pour les « proposeurs », les auteurs ont dégagé deux profils : les stratégiques et les non-stratégiques. Les stratégiques étant ceux qui maintenaient ou augmentaient la somme offerte après un rejet, ou bien maintenaient ou diminuaient la somme offerte après une acceptation. Les non-stratégiques étaient ceux qui se comportaient de façon inverse. Les « proposeurs HP » ont adopté un comportement stratégique à une fréquence significativement plus élevée que les « proposeurs contrôle ». Par ailleurs, le taux d'acceptation de la part des « répondeurs HP » était significativement plus faible que celui des « répondeurs contrôle », qu'il s'agisse des propositions équitables ou injustes. Selon les auteurs, dans le cas des propositions injustes, cela laisse supposer que les individus à HP sont plus sensibles à l'injustice et que leur refus est à associer à une volonté de dénoncer les comportements injustes de l'adversaire. Le rejet des propositions équitables est analysé comme reflétant une hypermotivation ou une stratégie en vue d'obtenir une récompense plus élevée au prochain essai. Les comportements stratégiques mais socialement inadaptés du groupe HP mathématique ne sont avérés inefficaces : au final, le groupe HP se retrouve avec une somme d'argent moins élevée que le groupe contrôle.

Une seconde étude (Kuo, Liang, Tseng, & Gau, 2014) effectue directement la comparaison entre les profils cognitifs et socio-émotionnels d'individus doués en mathématiques ou en sciences et d'individus porteurs du SA. Dans cette étude, distinction est faite entre les sujets HPI (QIT > ou = à 2 ET) montrant des aptitudes intellectuelles générales et spécifiques, et les sujets non-HPI montrant de hautes aptitudes dans un domaine scientifique. 84 adolescents et jeunes adultes âgés entre 16 et 26 ans ont été répartis dans 4 groupes : un groupe doué en mathématiques ou en sciences à haut QI (DMS-HQI), un groupe doué en mathématiques ou en sciences avec un QI dans la norme (DMS-QIN), un groupe avec SA, un groupe contrôle. Les participants ont été évalués via la WAIS-III, le ME Scale II (auto-questionnaire de 62 items évaluant le degré d'« hyperstimulabilité » selon la théorie de Dabrowski (cf. Partie 1, Chap. 4., 4. La Théorie des Hyperstimulabilités et La Théorie du Monde Intense : Deux Modèles au Carrefour Entre Autisme et HPI), le Social Responsiveness Scale (SRS), l'Autism spectrum Quotient (AQ) et l'Autism Diagnostic Interview – Revised (ADI-R). Les résultats de cette étude montrent que le groupe DMS-HQI présente un développement cognitif et affectif harmonieux, alors que le groupe DMS-QIN présente une faiblesse relative au niveau de l'organisation perceptive et de la mémoire de travail, mais également de la « conscience

sociale » (Social Awareness) et de la sociabilité. Le groupe SA quant à lui manifeste des faiblesses au niveau du QIP, particulièrement à Code et Symboles (Vitesse de Traitement dans les 4^{ème} éditions des échelles de Wechsler), mais également des symptômes autistiques marqués identifiés au travers du SRS, du AQ et de l'ADI-R. Le ME Scale II rapporte également une hyperstimulabilité à la fois créative et émotionnelle dans ce groupe. Cette étude est intéressante dans le sens où nous retrouvons dans le groupe que les auteurs nomment « Doués en sciences ou en mathématiques au QI dans la moyenne », un QIT tout de même bien supérieur à la moyenne (120,76 contre 135,08 pour le groupe HPI et 110,07 pour le groupe SA). De plus, la différence entre les indices est supérieure à 1 ET à la fois dans le groupe DMS-QIN et SA, ce qui n'est le cas ni du groupe DSM-HQI ni du groupe contrôle. Les résultats au SRS indiquent également que les deux groupes DMS-QIN et SA ne se différencient pas à l'échelle « Consience Sociale ». Ici encore il est possible d'établir une relation entre QI hétérogène et difficultés sociales.

A la lumière de ce qui vient d'être exposé, il semble exister un lien ténu entre autisme et HPI que nous souhaiterions à présent explorer concernant des aspects plus fondamentaux.

2. Le Phénotype Elargi de l'Autisme (« Broad Autism Phenotype » ou BAP)

Le terme de Phénotype Elargi de l'Autisme, équivalent de « Broad Autism Phenotype » ou BAP en anglais, est utilisé pour désigner la présence de caractères subcliniques relevant du spectre autistique et souvent retrouvés parmi les parents au premier degré d'individus porteurs d'autisme.

Un premier obstacle s'érige d'emblée face à cette appellation : l'« autisme » étant un *syndrome* il n'existe pas à proprement parlé de « traits autistiques », supposément isolés, ou de caractères subcliniques de nature autistique. Comme déjà évoqué, un trouble des interactions sociales peut être commun à différents tableaux cliniques et relever d'étiologies diverses. De même, des intérêts restreints peuvent également être retrouvés en l'absence de troubles des interactions sociales dans certaines formes de retard mental par exemple sans TSA associé. La présence de l'un ou l'autre des deux grandes catégories de symptômes exprimée de façon subclinique peut renvoyer à des états « prémorbides » de nature non autistique. Toutefois, une étude a montré que le tableau clinique des enfants répondant aux critères du BAP se différenciait du Trouble de la Communication Sociale, du fait de la

présence d'intérêts particuliers à caractère répétitif (Ozonoff & Miller, 2014). Par ailleurs, l'absence de consensus autour de cette terminologie achève de dresser un second obstacle.

Toutefois, certaines recherches ont mis au jour des résultats intéressants pour notre propos. En effet, l'observation clinique révèle que les frères et sœurs ou encore les parents d'enfants avec autisme présentent souvent un profil de fonctionnement atypique ou encore une forme de HPI.

Une étude ancienne (Wolff, Narayan, & Moyes, 1988) établit que les parents (mère et père) d'enfants avec autisme présentent plus souvent des traits de personnalité schizoïde en comparaison à des parents d'enfants porteurs d'autres handicaps (épilepsie, retard mental léger, hyperkinésie et syndrome de Down). 16 des 35 parents d'enfants avec autisme interviewés via une échelle d'évaluation de la personnalité schizoïde manifestent ce type de traits contre aucun des 39 parents d'enfants porteurs de handicaps non-autistiques. Les auteurs décrivent ces parents aux traits schizoïdes modérés comme étant des « intellectuels » et comme poursuivant de manière obsessionnelle des intérêts atypiques de nature intellectuelle. Les traits schizoïdes légers chez les parents sont considérés par les auteurs comme pouvant constituer un marqueur parmi les déterminants génétiques de l'autisme.

D'autres travaux plus récents (Losh et al., 2009; Losh, Childress, Lam, & Piven, 2008; Losh & Piven, 2007) ont étudié les caractéristiques des parents d'enfants avec autisme sur le plan de la cognition sociale et neuropsychologique. Losh et al. (2007) ont évalué 48 parents d'enfants porteurs d'autisme et 22 parents d'enfants typiquement développés ou ayant le syndrome de Down, à l'aide de la « Modified Personality Assessment Schedule – Revised » (MPAS-R), la « Friendship Interview » (FI) et la « Pragmatic Rating Scale » (PRS), pour ce qui concerne l'évaluation clinique du BAP, ainsi qu'à l'aide du « Reading Mind in the Eyes Test » (RMET), pour ce qui concerne l'évaluation de la cognition sociale. Les résultats de cette étude montrent que 13 des 48 parents d'enfants avec autisme ont été identifiés « distants » et que ce trait était associé à une moindre qualité des relations amicales, des difficultés sur le plan de la pragmatique du langage ainsi que des performances significativement en-dessous de la moyenne des contrôle au RMET. Aucun des parents d'enfants typiques ou porteurs du syndrome de Down n'a été identifié « distant » et les parents d'enfants avec autisme non qualifiés de distants ont montré des performances au RMET dans la norme. Dans une autre étude (Losh et al., 2009), les auteurs ont également évalué d'autres dimensions neuropsychologiques comme les fonctions exécutives et les stratégies de traitement global/local en plus de la cognition sociale. Là encore ce sont de

moindre performances en cognition sociale qui semblent être le plus caractéristique des parents « BAP ». Les difficultés socio-émotionnelles et sur le plan de la pragmatique du langage parmi certains parents d'enfants avec autisme ont été rapportées par d'autres études (Baron-Cohen & Hammer, 1997; Piven, Palmer, Jacobi, Childress, & Arndt, 1997).

Un questionnaire d'identification du BAP (BAPQ) a également été élaboré (Hurley, Losh, Parlier, Reznick, & Piven, 2007) et comprend trois sous-échelles : « Personnalité distante », « Personnalité Rigide » et « Pragmatique du langage ». Bon nombre d'études traitant du BAP ont eu recours au BAPQ et ont montré que les parents d'enfants avec autisme étaient significativement plus nombreux à excéder le seuil d'identification du BAP (Maxwell, Parish-Morris, Hsin, Bush, & Schultz, 2013; Sasson et al., 2013; Shi et al., 2015). Selon Maxwell et al. (2013), 10% des mères et 21% des pères d'enfants TSA (N = 245) présentent les critères du BAP contre 4% des parents d'enfants typiques.

Selon certaines études, le BAP touche plutôt les parents de sexe masculin (père et frères) que les parents de sexe féminin (mère et sœurs) (Klusek, Losh, & Martin, 2014; Seidman, Yirmiya, Milshtein, Ebstein, & Levi, 2012). Une recherche a également montré que certains frères et sœurs d'enfants TSA sans diagnostic d'autisme manifestaient dès 13 mois des signes du BAP : difficultés sur le plan des interactions sociales, du langage expressif et réceptif, peu d'échanges manifestes d'affects comme la réponse au sourire, etc (Toth, Dawson, Meltzoff, Greenson, & Fein, 2007). Ces conclusions sont relayées par d'autres études (Yirmiya et al., 2006).

3. Neurodéveloppement et Aspects Neurobiologiques dans l'Autisme et le HPI

Notre point de départ est le modèle GBG (Geschwind & Behan, 1982; Geschwind & Galaburda, 1985). Une première étude de Geschwind et Behan (1982) a montré que l'association fréquente entre sénestralité, maladie auto-immune et troubles des apprentissages chez les sujets mâles était à imputer à la testostérone fœtale. Selon ce modèle, la testostérone fœtale a pour effet de ralentir la maturation de l'hémisphère gauche. Ainsi, une exposition à des taux anormalement élevés de testostérone entraîne des anomalies au niveau temporal gauche (notamment aire de Wernicke et planum temporale). Par ailleurs, la testostérone fœtale a un effet répressif sur le thymus et impacte la maturation du système immunitaire. Dans cette étude, les auteurs mentionnent la maladie cœliaque (maladie auto-immune) comme

étant fréquente chez les enfants avec autisme, comme d'autres maladie auto-immunes dont la prévalence est plus élevée parmi cette population (Sweeten, Bowyer, Posey, Halberstadt, & McDougale, 2003). Le modèle GBG a été alimenté par de nombreuses études (Winner, 2000), notamment celle de Benbow (1986) évoquant une forte proportion d'individus gauchers ou ambidextres, asthmatiques, allergiques et myopes, parmi la population HP, ces caractéristiques physiologiques étant à mettre en lien avec une exposition élevée à la testostérone fœtale. A partir d'une tâche d'écoute dichotique, O'Boyle et Benbow (1990) ont montré que les enfants typiques avaient tendance à mieux identifier les syllabes perçues par l'oreille droite, traitées par l'hémisphère gauche, alors que les enfants HP rapportaient avec autant de précision les syllabes traitées par l'hémisphère droit.

Une étude EEG (O'Boyle, Alexander, & Benbow, 1991) a confirmé cette caractéristique neurofonctionnelle des enfants HPI consistant en un plus grand engagement de l'hémisphère droit ou encore en une certaine équipotentialité hémisphérique. De plus amples investigations (O'Boyle, Benbow, & Alexander, 1995; Singh & O'Boyle, 2004; O'Boyle, 2005, 2008) ont mis en évidence non seulement un engagement de l'hémisphère droit plus prononcé chez les sujets HP que chez les sujets typiques, mais également une interconnectivité hémisphérique plus efficiente que la moyenne, supposément sous-tendue par des différences anatomiques et fonctionnelles du corps calleux. Une étude (Magnié-Mauro, 2012) a également relevé des patterns de latéralisation cérébrale différents selon que le profil de QI était homogène ou hétérogène : les enfants HPI au profil homogène montraient effectivement une équipotentialité hémisphérique, alors que les enfants au profil hétérogène montraient un surengagement de l'hémisphère droit au détriment de l'hémisphère gauche. Ces conclusions font écho aux travaux de O'Boyle cités ci-dessus concernant les performances des enfants HPI à une tâche d'écoute dichotique.

Par ailleurs, d'autres études ont également mis en évidence un défaut d'asymétrie hémisphérique dans l'autisme qui selon une étude MEG pourrait se rapporter à des aberrations structurelles du Planum Temporale (Wilson et al., 2007) déjà observées lors de recherches antérieures sur l'autisme. En effet, des études sur l'enfant et l'adulte ont révélé que contrairement aux sujets typiques, le Planum Temporale chez les sujets avec autisme était aussi large à gauche qu'à droite (Rojas, Bawn, Benkers, Reite, & Rogers, 2002; Rojas, Camou, Reite, & Rogers, 2005). Il est intéressant de noter que des résultats similaires ont été retrouvés chez des patients schizophrènes : plus grande prévalence de sujets gauchers ou ambidextres, équipotentialité hémisphérique mise en évidence à partir d'une tâche d'écoute

dichotique et réduction de l'asymétrie du Planum Temporale (Sommer, Aleman, Ramsey, Bouma, & Kahn, 2001), ainsi que chez les enfants dyslexiques (Bloom, Garcia-Barrera, Miller, Miller, & Hynd, 2013).

Baron-Cohen et collègues émettent l'hypothèse que la trajectoire développementale cérébrale des sujets avec autisme correspond à une forme extrêmement masculinisée du cerveau selon le modèle de l' « Extreme Male Brain theory » (EMB theory) (Auyeung, Lombardo, & Baron-Cohen, 2013; Baron-Cohen et al., 2011, 2005). La testostérone modifie la connectivité neuronale en agissant directement sur l'ADN. Elle accroît en outre la formation des épines dendritiques via un processus médiatisé par le BDNF (brain-derived neurotrophic factor). Les récepteurs aux androgènes sont présents dès le troisième trimestre de grossesse, et leur expression est très élevée notamment dans le lobe temporal (Baron-Cohen et al., 2005) dont on connaît l'implication dans le langage et le traitement de stimuli à caractère sociaux et qui présente des anomalies fonctionnelles dans les TSA (Brunelle et al., 2012). Par ailleurs, une étude en endocrinologie (Palomba et al., 2012) a mis en évidence que la probabilité de mettre au monde un enfant développant un TSA était plus élevée chez les femmes présentant une hyperandrogénie avec syndrome polykystique ovarien.

L'accroissement de la formation des épines dendritiques est cohérent avec d'autres travaux portant sur la cytoarchitecture et la connectivité neuronale dans les TSA. Un certain nombre d'études ont montré que les atypicités anatomiques et fonctionnelles concernant la connectivité neuronale dans les TSA se caractérisaient par une sous-connectivité entre des régions éloignées du cerveau (notamment les faisceaux longitudinaux) ainsi que par une sur-connectivité à l'intérieur de microcircuits ou réseaux locaux acquérant de nouvelles propriétés fonctionnelles mais nuisant à l'intégration d'informations complexes (Casanova & Trippe, 2009; Just, Cherkassky, Keller, Kana, & Minshew, 2007; Maximo, Cadena, & Kana, 2014; Schipul, Keller, & Just, 2011). Une recherche très récente (Tang et al., 2014) a mis en évidence, à partir d'analyses post-mortem de cerveaux de sujets avec TSA, une augmentation de la densité des épines dendritiques conjointement à une réduction de l'élagage dendritique dans la couche V des neurones pyramidaux de l'aire de Brodmann 21 (cortex temporal), une région impliquée dans les processus sociaux.

Ces résultats s'avèrent également congruents avec ceux de Markram et al. (2010) qui sur la base de leurs recherches antérieures proposent un nouveau modèle neurobiologique de

l'autisme (« The Intense World Theory ») sur lequel nous allons revenir plus en détail au paragraphe suivant.

In fine, nous pourrions évoquer l'hypothèse neuro-développementale de Mrazik et Dombrowski (2010), pour qui le HP renvoie à une organisation cérébrale atypique dont l'étiologie, au même titre que l'autisme, les troubles des apprentissages ou encore la schizophrénie, s'établit à partir de l'exposition prénatale à différents types d'évènements et molécules (virus influenza, connu pour son implication dans la schizophrénie, testostérone, fièvre, etc) entre le 2^{ème} et 3^{ème} trimestre gestationnel. Ces expositions prénatales influencent la migration, la prolifération, la différenciation cellulaire, la myélinisation et le processus d'apoptose, favorisant le développement de certaines aires cérébrales au détriment d'autres et engendrant symétrie corticale, réduction volumique de l'hémisphère gauche et augmentation de l'hémisphère droit, épaississement du corps calleux... Il est probable selon les auteurs, et biologiquement plausible, que les mêmes facteurs neurobiologiques puissent contribuer à la fois au développement de neuro-psycho-pathologies mais également au développement du HP, pour lequel est actuellement débattue la question d'un terrain plus propice à l'émergence de troubles de cette nature. Il est peut-être ici possible de prendre la mesure de l'influence des facteurs environnementaux, complexes à identifier de par leur nature multiple, parfois intangible, ainsi que leurs nombreuses possibilités d'interaction.

4. La Théorie des Hyperstimulabilités et la Théorie du Monde Intense : Deux Modèles au Carrefour entre Autisme et HPI

Deux théories tout à fait indépendantes nous ont paru intéressantes pour notre propos. La première concerne la « Positive Disintegration theory » et plus particulièrement le concept d'« overexcitability » issu des travaux de Dabrowski (1964), dont la visée consiste à proposer une modélisation du développement de la personnalité (Guignard & Zenasni, 2004), la seconde, plus récente et mentionnée précédemment, est un modèle neurobiologique de l'autisme issue des travaux de Markram (Markram, Rinaldi, & Markram, 2007; Markram & Markram, 2010) : « The Intense World Theory ».

La Théorie de la Désintégration Positive (TDP) revêt de multiples applications, notamment dans le domaine du HPI (Ackerman & Moyle, 2009). A l'origine, Dabrowski définit 3 facteurs généraux impactant le développement d'un individu : 1/ facteurs héréditaires, 2/ facteurs environnementaux et 3/ facteurs motivationnels. La TDP n'est pas un modèle de

développement du HPI, néanmoins l'accent mis par Dabrowski sur le rôle joué par les émotions dans le développement de l'individu, et plus précisément sur l'intensité des expériences émotionnelles dans le développement d'un potentiel rend cette théorie intéressante pour notre approche. En effet, l'auteur, en se basant sur l'analyse clinique et empirique d'individus hautement performants (artistes, écrivains, adultes et enfants à haut QI, etc) d'âges très variés, met en évidence une forte propension chez ces sujets à entretenir un intense rapport au monde et à manifester une *sur-réaction* en réponse aux stimulations environnementales. Cette tendance à l'« hyperstimulabilité » (overexcitability) (Guignard & Zenasni, 2004) serait donc fréquente chez les sujets présentant de hautes aptitudes ou un haut niveau d'accomplissement (Piechowski & Colangelo, 1984 cité par Guignard). Cette hyperstimulabilité peut concerner 5 grands domaines :

1. Psychomoteur (énergie physique élevée, besoin de mouvement et de stimulations sur le plan psychomoteur, logorrhée, nervosité, difficultés d'endormissement, sommeil restreint)
2. Sensoriel (hyperesthésie sensorielle, sensibilité à l'esthétisme et à l'art, hédonisme, inconfort sensoriel)
3. Imaginaire (univers fantasmagorique développé, richesse des associations verbales, métaphores, créativité sur la base de la fantaisie et de l'onirisme, rêves vivaces)
4. Intellectuel (raisonnement analytique et logique, recherche de « La » vérité et intolérance à l'ambiguïté, pensée théorique/abstraite, soif de connaissances, curiosité, sens de l'observation, capacité de concentration, métacognition)
5. Emotionnel (vécu émotionnel intense voire douloureux, conscience aiguë et fine des ressentis émotionnels, contagion par les émotions d'autrui, insécurité affective, timidité, solitude).

L'hyperstimulabilité est selon Dabrowski innée et se caractérise par un haut degré de manifestation sur les 3 dimensions que sont : l'intensité, la durée et la fréquence. Plusieurs questionnaires (l'« Overexcitabilities Questionnaire » Lysy et al., 1983 ; le « ME Scale » Chang, 2001, 2011, cité plus haut) inspirés des travaux de Dabrowski ont été développés, afin de proposer un outil d'identification supplémentaire voire alternatif aux bilans de QI. Certaines études ont par la suite testé la validité de ce questionnaire en tant qu'outil

diagnostique du « HPI » en tentant de déterminer l'existence de patterns d'hyperstimulabilités spécifique à cette population. Les résultats ont notamment montré que comparé à d'autres groupes (artistes, étudiants à l'université, témoins) les individus à HPI avaient tendance à manifester des profils similaires et homogènes d'un point de vue intraindividuel caractérisés par de hauts scores dans les domaines imaginaire, intellectuel et émotionnel. Les artistes montraient quant à eux de hauts scores dans les 5 dimensions, particulièrement « imaginaire » et « émotionnelle », alors que les étudiants universitaires montraient des scores moyens dans les 5 dimensions. Les profils retrouvés dans les groupes HPI d'âges divers sont similaires et donc stables dans le temps (Piechowski & Colangelo, 1984; Piechowski, Silverman, & Falk, 1985, cités par Guignard). Une autre étude (Ackerman, 1997) a montré que les adolescents HPI du groupe testé montraient des scores plus élevés que les adolescents « tout-venants » dans les 5 domaines évalués. De façon surprenante une prépondérance de l'hyperstimulabilité psychomotrice a été mise en évidence et est apparue comme un critère de différenciation entre le groupe HPI et le groupe contrôle dans cette étude.

La seconde théorie issue des travaux de Markram dans le domaine de la neurobiologie nous semble en partie faire écho au concept d'hyperstimulabilité. Les travaux de Markram ont été menés à partir d'un modèle animal utilisant la méthode de l'acide valproïque (AVP). Ce modèle animal a été largement utilisé dans les études neurobiologiques portant sur l'autisme depuis qu'il a été découvert que l'AVP, qui est à la fois un anti-épileptique et un régulateur de l'humeur utilisé dans le traitement des troubles bipolaires, était fortement lié au développement d'un TSA chez l'enfant exposé pendant la période gestationnelle. Les symptômes autistiques ont donc été provoqués chez le rat par injection intra-péritonéale d'AVP chez des ratte gestantes entre le 12^{ème} et le 13^{ème} jour de la période embryonnaire, correspondant à la fermeture du tube neural. Une exposition à l'AVP pendant cette période spécifique induit une perte de neurones au niveau du cervelet, des anomalies au niveau du tronc cérébral mais également sur le plan biochimique un dysfonctionnement du système sérotoninergique, caractéristique des de l'autisme. Sur le plan comportemental les symptômes observés chez les rats exposés à l'AVP peuvent être retrouvés dans l'autisme : diminution des interactions sociales, augmentation des comportements répétitifs, anxiété accrue, hyperactivité sur le plan locomoteur, moindre sensibilité à la douleur, hypersensibilités sensorielles.

Des tests *in vivo* ont montré que les rats AVP présentent des particularités sensori-motrices, et notamment un défaut d'habituation. En effet, l'inhibition de la réaction de sursaut faisant suite à un premier stimulus de plus faible amplitude (Prepulse Inhibition) est anormalement réduite

chez les rats AVP (Markram, Rinaldi, La Mendola, Sandi, & Markram, 2008). Les auteurs mentionnent également d'autres travaux (Rinaldi, Perrodin, & Markram, 2008; Rinaldi, Silberberg, & Markram, 2008) ayant conduit à mesurer la réactivité neuronale d'un seul neurone à une stimulation en réseau dans le cortex somatosensoriel (CS), préfrontal (CPF) et au niveau du noyau amygdalien latéral (AMG). Ces zones cérébrales ont été choisies de par leur rôle respectif et leur potentielle implication dans les symptômes autistiques : le CS pour ses liens avec la fonction tactile souvent perturbée dans l'autisme, l'AMG pour son rôle dans la détection et le traitement de la valence émotionnelle des stimuli de l'environnement et son implication dans la mémoire émotionnelle et la peur, et le CPF pour ses liens multiples avec les fonctions exécutives, le langage, la cognition sociale et la régulation des comportements émotionnels. Ces travaux ont montré qu'au niveau des deux aires néocorticales, la réactivité neuronale est deux fois plus élevée sur les coupes issues des rats AVP que sur celles des rats contrôles. La réponse neuronale au niveau de l'AMG est elle aussi amplifiée chez les rats AVP et parallèlement les auteurs ont observé une augmentation de la fréquence et de la durée des réactions à caractère « explosif ». La plus légère stimulation du réseau amygdalien suffit par exemple à déclencher des comportements de fuite chez les rats AVP, un comportement qui n'est pas retrouvé chez les rats contrôles. Au niveau de l'AMG, cette hyper-réactivité neuronale s'expliquerait non pas par le fait que les neurones sont facilement excitables ou bien par des connexions synaptiques excitatrices plus nombreuses, mais par le défaut de courant inhibiteur dans ces microcircuits, puisqu'en effet les neurones de l'AMG, isolément, sont plutôt hypo-excitables et paraissent pour cette raison compenser la forte réactivité du réseau. Au niveau du néocortex, ces réponses neuronales amplifiées relèveraient d'une surconnectivité déjà évoquée précédemment. Les auteurs ont ici retrouvé une augmentation de 50% de la connectivité neuronale au niveau des neurones pyramidaux excitateurs et des interneurons inhibiteurs, mais seulement entre neurones voisins au sein de minicolonnes corticales. Selon les auteurs, cette hyper-connectivité pourrait résulter d'une hyper-plasticité sur un plan très local (Silva et al., 2009), elle-même sous-tendue par une altération du système glutamatergique due à une surexpression des sous-unités NR2A et NR2B des récepteurs NMDA impliqués dans la mémoire et l'apprentissage (Rinaldi, Kulangara, Antonello, & Markram, 2007). Cette hyperplasticité a également été retrouvée au niveau de l'AMG, celle-ci étant impliquée notamment dans la mémoire de la peur. En effet, les résultats montrent qu'après conditionnement à la peur, à partir d'un protocole classique d'association son/choc électrique, la progéniture des rattes AVP garde l'expérience traumatique en mémoire de façon

significativement plus longue et plus résistante que les rats témoins. De fait, ces rats AVP présentent une grande résistance à l'extinction de la peur conditionnée (Markram et al., 2008).

Les auteurs proposent de comprendre les Troubles du Spectre de l'Autisme comme le résultat de l'activation d'un *syndrome moléculaire* qui sensibiliserait les mécanismes de l'expression génique. En condition « normale », l'environnement dans sa large acception nourrit et enrichit le développement cérébral. Toutefois, si ces mécanismes sont trop sensibilisés et hypersensibles, les stimulations environnementales pourraient accélérer et « exagérer » le développement cérébral en général et le système glutamatergique en particulier. De façon anecdotique, et bien que les chiffres varient concernant la prévalence de l'épilepsie parmi les sujets avec autisme (entre 5% et 40% selon la HAS), ces résultats peuvent être mis en parallèle avec cette affection a priori assez fréquente parmi cette population. Beaucoup de traitements antiépileptiques fonctionnent sur la base de cet équilibre entre système GABAergique et glutamatergique. L'AVP inhibe d'ailleurs l'enzyme de dégradation du GABA. Selon Markram et al. l'hyper-fonctionnement des microcircuits glutamatergiques du néocortex pourrait être à l'origine de l'*hyper-perception*, l'*hyper-attention* et l'*hyper-mnésie*, qui constituent selon les auteurs le cœur de l'émergence des symptômes autistiques. L'hyper-fonctionnement des microcircuits glutamatergiques au niveau de l'AMG pourrait quant à lui expliquer l'*hyper-émotivité*, à l'œuvre de façon atypique dans l'autisme et objet de controverse. En effet, selon certains auteurs l'AMG est hypo-fonctionnelle et explique le défaut d'empathie et l'insuffisance du ressenti émotionnel dans l'autisme (Bachevalier & Loveland, 2006; Baron-Cohen et al., 2000). Par ailleurs, il a été montré que le volume de l'AMG était plus important chez les enfants avec autisme que chez les enfants DT mais qu'il tendait à se normaliser, voire à être plus réduit, à l'âge adulte (Mosconi et al., 2009; Schumann et al., 2004). Selon les auteurs cette évolution particulière du volume de l'AMG pourrait refléter une sur-activation pendant l'enfance. Cette sur-activation a justement été mise en évidence chez les sujets avec autisme confrontés à des stimuli de nature sociale tels que des visages ou des regards (Dalton et al., 2005; Klin et al., 2009; Monk et al., 2010). Monk et al. (2010) ont mis en évidence une augmentation plus importante de l'activité de l'AMG droite dans le groupe avec autisme durant une tâche de traitement des visages, seulement dans le cas où les individus avec autisme étaient attentifs aux stimuli, car bien souvent ceux-ci évitent le visage et particulièrement la région des yeux. Dalton et al. (2005) ont également retrouvé une sur-activation de l'AMG droite lors du traitement de visages familiers et étrangers, et de l'AMG gauche et du cortex orbito-frontal gauche lors du

traitement de visages exprimant une émotion. Selon les auteurs, ces résultats renvoient à l'existence d'une réponse émotionnelle exacerbée à ce type de stimuli dans les TSA se traduisant par une forte anxiété, l'évitement du contact oculaire, etc. En somme, cet « hyper » fonctionnement global serait donc suscité par une importante sensibilité à l'environnement alors vécu comme trop intense, voire aversif. Il est donc possible qu'à force d'évitement, le fonctionnement de l'AMG « s'atrophie » en quelque sorte avec l'âge.

Sur le plan comportemental, cette sensibilité entraînerait des difficultés d'adaptation, un repli ou une régression vers une intériorité sécuritaire, l'instauration d'activités et d'intérêts routiniers, et un contact réduit voire totalement supprimé avec la sphère sociale et relationnelle, source d'imprévu, d'ambiguïté et inductrice d'émotions intenses. Comme le précisent les auteurs, cet hyperfonctionnement peut avoir un impact délétère sévère en ce sens que le bon fonctionnement des fonctions cognitives supérieures dépend d'un équilibre précaire entre système excitateur et inhibiteur au niveau des colonnes néocorticales.

Cette notion d'hypermotivité à l'environnement au cœur de la Théorie du Monde Intense nous est apparue comme apportant de nouveaux éléments de compréhension quant à ce qui pourrait sous-tendre l'« hyperstimulabilité » de Dabrowski, tout en créant un lien entre HPI et Autisme. Toutefois, nous demeurons prudents face à ce modèle unifié de l'autisme qui repose pour le moment sur les résultats de différents travaux et fait l'objet d'une certaine controverse. Les auteurs eux-mêmes insistent sur le caractère théorique de leurs propositions.

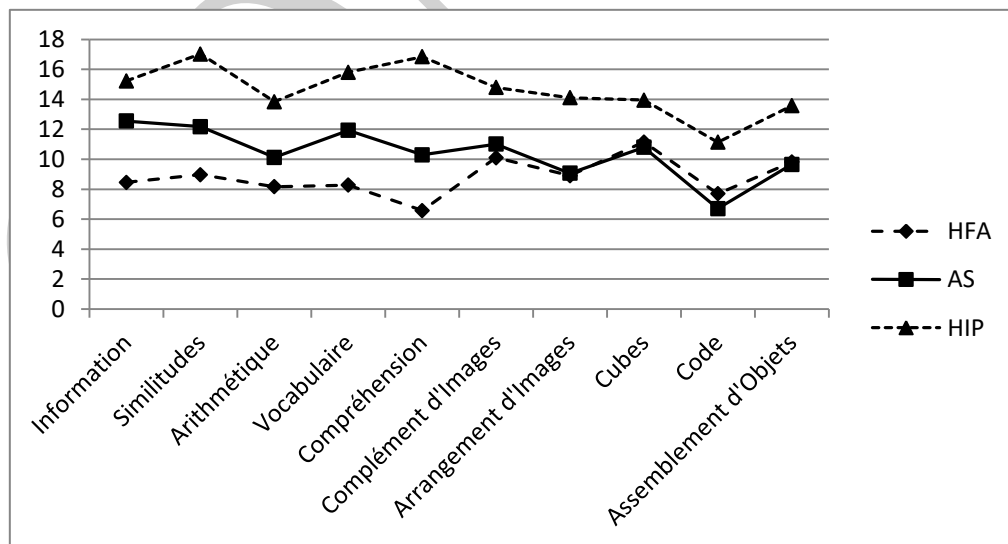
Ce dernier chapitre nous a de nouveau permis d'approfondir la question des liens entre Autisme et HPI et d'explorer au-delà de la clinique la nature de cette relation qui pourrait avoir une racine neurobiologique et néo-natale laissant supposer une potentielle étiologie commune.

Synthèse des Données de la Littérature

L'analyse de la littérature nous renseigne sur plusieurs éléments. Tout d'abord, un certain nombre de travaux que nous avons pu mettre en relation les uns avec les autres vient à l'appui des observations cliniques. Cette première exploration nous a permis de mettre en évidence la présence de correspondance entre HPI et Autisme, mais également de distinguer plus précisément AHN, SA et certaines formes de HPI, et ce sur plusieurs niveaux :

- Aux échelles de Wechsler : Les compétences relatives à l'échelle verbale constituent un point fort du profil cognitif des sujets HPI et SA et « Code » renvoie au score le plus faible. Ce point faible en Vitesse de Traitement est également retrouvé dans l'AHN, cependant ce sont les épreuves non-verbales qui renvoient aux meilleurs scores avec un pic de réussite à « Cubes ». Une comparaison directe des résultats moyens à la WISC-III extraits de plusieurs études comparant AHN et SA d'une part, et spécifiant le profil HPI d'autre part, sont repris ci-dessous (Figure 8) :

Figure 8 : *Profils de performance aux subtests de la WISC-III dans l'AHN, le SA, selon les études de Ghaziuddin et Mountain-Kimchi, 2004 ; Girardot et al., 2012 ; Koyama et al., 2007 ; Noterdaeme et al., 2010 ; Planche & Lemonnier, 2012 ; et le HPI selon l'étude de Bessou et al., 2005*



Abréviations : AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI = Haut Potentiel Intellectuel ; WISC-III = Wechsler Intelligence Scale for Children 3^{ème} Edition

Les courbes du groupe SA et HPI suivent une trajectoire semblable à l'exception du subtest « Compréhension » qui constitue un point fort dans le HPI. AHN et SA se distinguent nettement sur le plan verbal alors que leurs courbes se rejoignent sur les subtests non-verbaux. Dans les 3 groupes, nous retrouvons une forte hétérogénéité inter-subtests : 1/ 4,57 points soit 1,52 ET entre « Cubes » et « Compréhension » dans le groupe AHN, une différence significative à .05 ; 2/ 5,85 points soit 1,95 ET, entre « Information » et « Code » dans le groupe SA, une différence significative à .05 ; 3/ 5,88 points soit 1,96 ET, entre « Similitudes » et « Code » dans le groupe HPI, une différence significative à .05.

- Sur le plan sensoriel : des atypicités ont été retrouvées à la fois dans le HPI et dans l'autisme. Les individus HPI manifestent une forte réactivité aux stimulations sensorielles (hyperesthésie) alors que les individus avec autisme présentent à la fois des hyper- et des hypoesthésies. Ces atypicités ont des répercussions sur le plan comportemental et peuvent conduire à un repli sur soi, un évitement ou une recherche de certaines stimulations au travers de comportements idiosyncrasiques, ou encore des réponses agressives.

- Sur le plan attentionnel : il apparaît que le TDA/H constitue une co-morbidité fréquente à l'autisme ou au HPI.

- Sur le plan neuro-psychomoteur : nous retrouvons une forte proportion de gauchers et d'ambidextres dans ces deux populations, ainsi que des troubles graphomoteurs ou une lenteur d'écriture.

- Sur le plan neuro-développemental : les trajectoires développementales se caractérisent par une certaine disharmonie des acquisitions à la fois dans l'autisme et le HPI, avec toutefois des phases d'accélération et un développement global plus homogène dans le HPI.

- Sur le plan socio-émotionnel : bien que certaines données soient contradictoires, il semble que certains individus HPI présentent des difficultés d'ajustement et d'autonomie dans la vie quotidienne, ainsi que des troubles de la régulation émotionnelle comme ceci est le cas dans l'autisme.

- Sur le plan neurobiologique et de la neurogenèse : un taux élevé de libération de la testostérone fœtale autour de la 20^{ème} semaine de grossesse constitue un facteur commun entre le développement du HPI ou de l'autisme, ayant des répercussions similaires sur le développement cérébral.

En dépit de ces quelques prémisses, beaucoup de données demeurent encore manquantes, notamment dans le champ du HPI, ou entrent en contradictions les unes avec les autres. Ces données conflictuelles nous semblent relever du caractère hétérogène des groupes étudiés et en particulier concernant le HPI. En effet, il semble bien exister différentes formes de HPI dont une au moins pourrait entretenir un lien de « parenté » avec les troubles autistiques, notamment de « type Asperger ».

CONFIDENT

CONFIDENT

Problématique, Hypothèse et Objectifs

1. Problématique

A l'heure actuelle, les observations cliniques soulèvent la difficulté, dans certains cas, à établir un diagnostic différentiel entre Troubles du Spectre de l'Autisme (TSA) et Haut Potentiel Intellectuel (HPI). Plus précisément, il est parfois ardu de déterminer en présence de résultats élevés à un bilan d'efficience intellectuelle si les signes cliniques présentés par l'enfant relèvent ou non d'une co-morbidité de type HPI / TSA.

Ceci nous amène à (ré)interroger la question de la nature du HPI. Quelle réalité phénoménologique ce terme recouvre-t-il ? Celle-ci semble pour le moment multiple et hétérogène. En effet, la définition actuelle du HPI repose, avant tout, sur l'obtention d'un score de Quotient Intellectuel Total supérieur ou égal à 2 écart-types. Or, la réalité clinique s'éloigne clairement de cette définition car peu d'enfants répondent strictement à cette définition. De fait, le terme de « précocité » ou de « HPI » est apposé dans différents cas de figure (cf. Partie 1, Chap. 1, 4. Point de vue du praticien sur le Haut Potentiel Intellectuel). Certains praticiens s'appuieront sur quelques aspects qualitatifs qu'ils associent à la « précocité », dont par exemple l'extrême « sensibilité », un terme non-conceptualisé et équivoque. D'autres, établiront un HPI à partir d'un seul Indice Factoriel à la WISC-IV supérieur ou égal à 2 écart-types, etc. Cet état de faits relève de ce qu'il n'existe que très peu d'enfants dont le QIT est supérieur ou égal à 130 et significatif d'un point de vue statistique. La grande majorité des enfants identifiés « HPI » présentent un profil à la WISC-IV dit hétérogène, à savoir au sein duquel existe une forte divergence entre les 4 Indices Factoriels.

Le manuel de cotation de la WISC-IV (cf. Table B.1) établit la non-interprétabilité du QIT autour de 15 points d'écart entre l'indice le plus élevé et l'indice le plus faible. Lorsque le QIT ne peut être calculé, du moins quand il ne présente aucune validité statistique, doit-on encore parler de HPI ? A contrario, cette hétéogénéité serait-elle « normale » dès lors que l'efficience cognitive est élevée ? Quoi qu'il en soit, qui sont ces enfants dont la caractéristique objectivable commune, connue à ce jour, est de présenter un profil hétérogène à la WISC-IV, marqué par des performances très au-delà de la norme attendue pour l'âge, notamment dans le domaine verbal, mais aussi par des performances avoisinant la norme ou bien ne l'atteignant pas ? Présentent-ils d'autres spécificités communes (développementales, émotionnelles, motrices, etc) ?

Et qu'en est-il des enfants présentant un profil homogène et dont le QIT est supérieur ou égal à 2 écart-types ? Se distinguent-ils de ceux présentant un profil hétérogène ? L'hétérogénéité d'un profil est-elle à relier à la présence d'un ou plusieurs troubles ?

Certains enfants HPI présentent des difficultés sur le plan des interactions sociales, dont les origines peuvent être multiples mais qui n'ont pas été interrogées à ce jour. Ils ont un usage souvent atypique de la langue et peuvent présenter également des difficultés / troubles attentionnels, des formes de dyspraxies et / ou de dysgraphie, des troubles de la modulation sensorielle, etc. De fait, pourraient-ils constituer un ou plusieurs groupes cliniques identifiables ? Si oui, une ou plusieurs de ces entités entretiendrait(en)t-elle(s) un lien avec les Troubles du Spectre de l'Autisme ?

En effet, il semble exister un recouvrement entre Haut Potentiel Intellectuel et Troubles du Spectre de l'Autisme. Plus spécifiquement :

- Certains enfants HPI partagent, de façon plus ou moins marquée, des signes cliniques communs avec les enfants présentant le Syndrome d'Asperger. Par conséquent, existe-t-il un sous-type de HPI appartenant à l'extrémité du Spectre de l'Autisme ?
- Toutefois, du fait de leur haut niveau de langage, les enfants HPI se distinguent plus clairement des enfants avec Autisme de Haut Niveau. Ici, la question du diagnostic différentiel ne se pose pas, en ce sens que les enfants avec AHN présentent un retard de langage et généralement une symptomatologie plus marquée que les enfants avec SA. Il semble exister un certain nombre de différences entre SA et AHN. Doit-on néanmoins considérer, comme cela fut longuement discuté avant la publication du DSM-5, le SA et l'AHN comme étant deux formes d'autisme distinctes ?

In fine, quelles sont les similitudes et les différences existant entre HPI profil Homogène, HPI profil Hétérogène, entre SA et AHN, mais aussi entre SA et HPI ? Le caractère homogène ou hétérogène d'un profil a-t-il d'ailleurs un réel impact sur le fonctionnement global ?

Quelles sont les spécificités propres à ces profils sur le plan du langage, de la cognition, des aspects socio-émotionnels et du développement neuro-psychomoteur ?

Existe-t-il un socle commun, une étiologie commune entre ces profils neuro-développementaux ?

2. Hypothèse et Objectifs

2.1. Hypothèse Générale

Le recueil systématisé des données de nature clinique associée à l'évaluation standardisée du fonctionnement neuropsychologique, neuropsychomoteur et socio-émotionnel permettent d'identifier les différents patterns de fonctionnement des enfants avec AHN, avec SA et avec HPI. Ces patterns de fonctionnement sont mis en évidence par la présence de différences quantitatives et qualitatives entre ces différents groupes qui se distinguent de la norme.

2.2. Objectifs

Objectif principal :

Spécifier les profils neuro-développementaux des groupes AHN, SA, HPI profil Homogène (HPI HO) et HPI profil Hétérogène (HPI HE) en examinant les épreuves dont les scores sont hors norme (< -1 ET ou $> +1$ ET) et dont le croisement permet d'identifier les éventuelles fonctions « retardées » / « déficitaires » et les éventuelles fonctions pour lesquelles une « avance » / « sur-efficience » est retrouvée, en mettant en perspective ces profils avec les éléments cliniques recueillis.

Objectifs secondaires :

- Déterminer le nombre et le type d'échelles dans le cadre de l'évaluation clinique ainsi que le type d'épreuves dans le cadre de l'évaluation neuro-développementale pour lesquelles des différences significatives entre AHN et SA sont retrouvées.
- Déterminer le nombre et le type d'échelle dans le cadre de l'évaluation clinique ainsi que le type d'épreuve dans le cadre de l'évaluation neuro-développementale pour lesquelles des différences significatives entre HPI HO et HPI HE sont retrouvées.
- Déterminer le nombre et le type d'échelles dans le cadre de l'évaluation clinique ainsi que le type d'épreuves dans le cadre de l'évaluation neuro-développementale pour lesquelles des différences significatives entre SA et HPI HE sont retrouvées.
- Déterminer le nombre, le pourcentage et le type d'échelles de l'évaluation clinique et d'épreuves de l'évaluation neuro-développementale se situant en dehors des normes (Z score < -1 ET ou Z score $> +1$ ET) pour chacun des groupes.

→ Déterminer le degré d'hétérogénéité des profils neuro-développementaux en calculant l'amplitude entre les scores minimum et maximum dans chacun des groupes.

→ Examiner succinctement le groupe HPI HE en fonction des scores individuels obtenus au « Quotient Autisme ».

→ Examiner plus spécifiquement deux sous-groupes :

1/ Le sous-groupe SA ICV+, à savoir les enfants du groupe SA obtenant un score supérieur ou égal à 130 à l'Indice de Compréhension Verbale de la WISC-IV (critère communs aux enfants du groupe HPI HE).

2/ Le sous-groupe HPI HE AQ+, à savoir les enfants du groupe HPI HE obtenant un score supérieur ou égal à 29 au « Quotient Autisme » (ce score correspondant à la norme des enfants TSA).

Puis déterminer le nombre et le type d'échelles dans le cadre de l'évaluation clinique ainsi que le nombre et le type d'épreuves dans le cadre de l'évaluation neuro-développementale pour lesquelles des différences significatives entre SA ICV+ et HPI HE AQ+ sont retrouvées.

Partie 2 : Matériel, Méthode et Résultats

Chapitre 1 : Aspects Méthodologiques

1. Approbations Ethiques

Cette recherche a été soumise à l'approbation d'une part de la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL) mais a également fait l'objet d'un examen par le Comité d'éthique CERES.

Un dossier de déclaration des modalités de traitement des données a d'abord été soumis à la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés. Après deux demandes de révisions concernant notamment le temps de conservation des données, le dossier a obtenu un avis favorable fin de l'année 2013. Numéro de déclaration de CNIL : 1739707 v 0 (cf. Annexe 4).

Une demande d'approbation par le Comité d'éthique CERES a été déposée en novembre 2013. La première version du dossier a reçu un avis favorable sous réserve d'effectuer quelques modifications mineures. Les modifications apportées ayant satisfait aux critères, le dossier a reçu un avis favorable définitif en début d'année 2014. Numéro IRB : 20134400001072 (cf. Annexe 4).

2. Population

2.1. Critères d'Eligibilité

▪ Groupe Autisme de Haut Niveau (AHN)

Critères d'inclusion :

- Signature par les représentants légaux de l'enfant du formulaire de consentement éclairé.
- Enfants se situant la tranche d'âge requise (entre 7 ans et 15 ans 11 mois)

- Enfants ayant reçu un diagnostic de « Troubles Envahissant du Développement » type Troubles Autistiques [F84.0] sans déficience intellectuelle (QIT > 70), selon les critères du DSM-IV-TR, dans un centre de diagnostic (CRAIF).
- Retard de langage selon les critères de l'ADI-R (1^{ers} mots isolés après 24 mois et 1^{ères} phrases après 33 mois)
- Français comme langue maternelle

Critères d'exclusion :

- Absence totale de langage
 - Diagnostic de TED-NOS (Troubles Envahissants du Développement Non-Spécifié) selon les critères du DSM-IV-TR.
 - Présence d'un handicap moteur d'origine accidentelle ou lésionnelle, une pathologie génétique, neurologique ou organique avérée.
 - Surdité ou cécité
- **Groupe Syndrome d'Asperger (SA)**

Critères d'inclusion :

- Signature par les représentants légaux de l'enfant du formulaire de consentement éclairé.
- Enfants se situant la tranche d'âge requise (entre 7 ans et 15 ans 11 mois)
- Enfants ayant r  u un diagnostic de « Troubles Envahissant du Développement » type Syndrome d'Asperger [F84.5], dans un centre de diagnostic (CRAIF).
- Pas de retard de langage selon les critères de l'ADI-R (1^{ers} mots isolés avant 24 mois et 1^{ères} phrases avant 33 mois).
- Français comme langue maternelle

Critères d'exclusion :

- Absence totale ou partielle de langage
- Diagnostic de TED-NOS (Troubles Envahissants du Développement Non-Spécifié) selon les critères du DSM-IV-TR.
- Présence d'un handicap moteur d'origine accidentelle ou lésionnelle, une pathologie génétique, neurologique ou organique avéré.
- QI Total < 70

- Surdité ou cécité
- Groupe Haut Potentiel Intellectuel profil Homogène (HPI HO)

Critères d'inclusion :

- Signature par les représentants légaux de l'enfant du formulaire de consentement éclairé.
- Enfants se situant la tranche d'âge requise (entre 7 ans et 15 ans 11 mois)
- Identification du HPI suite à un bilan psychologique complet réalisé par un neuropsychologue spécialiste du HPI
- Résultats à la WISC-IV : Quotient Intellectuel Total supérieur ou égal à 130 et moins de 23 points de différence entre l'indice le plus élevé et l'indice le plus faible
- Français comme langue maternelle

Critères d'exclusion :

- Présence d'un handicap moteur d'origine accidentel ou lésionnel, d'une pathologie génétique, neurologique ou organique avéré.
- Surdité ou cécité
- Groupe Haut Potentiel Intellectuel profils Hétérogène (HPI HE)

Critères d'inclusion :

- Signature par les représentants légaux de l'enfant du formulaire de consentement éclairé.
- Enfants se situant la tranche d'âge requise (entre 7 ans et 15 ans 11 mois)
- Identification du HPI suite à un bilan psychologique complet réalisé par un neuropsychologue spécialiste du HPI
- Résultats à la WISC-IV : Au moins l'Indice de Compréhension Verbale ou l'Indice de Raisonnement Perceptif supérieur à 130
- Français comme langue maternelle

Critères d'exclusion :

- Présence d'un handicap moteur d'origine accidentel ou lésionnel, d'une pathologie génétique, neurologique ou organique avéré.

- Surdité ou cécité
- Groupe contrôle

Critères d'inclusion :

- Enfants tout-venants (cf. critères d'exclusion) scolarisés en milieu ordinaire
- Enfants se situant la tranche d'âge requise (entre 7 ans et 15 ans 11 mois)
- Français comme langue maternelle
- Signature par les représentants légaux de l'enfant du formulaire de consentement éclairé

Critères d'exclusion :

- Retard ou dysharmonie développemental(e)
- Présence d'un ou plusieurs troubles des apprentissages
- Présence de troubles du comportement ou psychopathologiques
- Saut de classe ou redoublement
- Antécédents familiaux de Troubles Envahissants du Développement ou Autistiques
- Antécédents familiaux de troubles psychiatriques sévères
- Présence d'un handicap moteur d'origine accidentel ou lésionnel, d'une pathologie génétique, neurologique ou organique avéré
- Surdité ou cécité

2.2. Lieux de recrutement :

Tableau 6 : Détails des lieux de recrutement en fonction des différents groupes (AHN, SA, HPI HO, HPI HE et contrôle)

	Lieux	Service - Autre	Responsable(s)
Groupes AHN et SA	Hôpital Universitaire Necker-Enfants Malades	Pédopsychiatrie Génétique (IMAGINE)	Pr Bernard Golse, pédopsychiatre, Chef de Service Pr Laurence Vaivre-Douret, Neuropsychologue, Professeur des Universités Dr Anne Philippe, Pédopsychiatre
	Hôpital Universitaire La Pitié Salpêtrière	Pédopsychiatrie	Dr Anne Philippe, Pédopsychiatre Dr François Pinabel, Pédopsychiatre Dr Bojan Mirkovic, Pédopsychiatre
	Hôpital Lenval (sans collaboration directe)	Centre de Ressources Autisme	Pédopsychiatre
Groupes HPI HO et HPI HE	Cabinet d'évaluation et de prise en charge neuropsychologiques		Anne-Marie Caulet-Gillier, Neuropsychologue Jean-Charles Terrassier, Neuropsychologue
	Etablissement privé 15 ^{ème} Arrondissement		Chef d'établissement Psychologue Scolaire
	Etablissement privé 16 ^{ème} Arrondissement	Cursus accéléré (collège en 3 ans)	Chef d'établissement
Groupe Contrôle	Etablissement privé 14 ^{ème} Arrondissement + Entourage de l'investigateur		Chef d'établissement

Abréviations : AHN = Autisme de Haut Niveau; SA = Syndrome d'Asperger; HPI HO = Haut Potentiel Homogène; HPI HE = Haut Potentiel Hétérogène

3. Modalités et Déroulement de l'étude

3.1. Pré-inclusion :

Les familles susceptibles de vouloir participer à cette étude ont été contactées soit par mail, soit par téléphone ou bien ont été renseignées lors d'une consultation avec les différents praticiens partenaires. Une lettre d'information leur alors été remise en mains propres ou envoyées par mail par les praticiens ou l'investigateur de la recherche (Aurélié Boschi).

Suite à un délai de réflexion d'une dizaine de jours, les familles souhaitant participer ont recontacté l'investigateur de la recherche ou ont été contactées par lui afin de connaître leur

souhait. Suite à leur accord de principe, un consentement de participation éclairé leur a été envoyé ainsi qu'un calendrier afin de fixer la ou les dates de rencontre(s) s'effectuant sur deux demi-journées (2 fois 2h30 environ).

Préalablement à la ou les rencontre(s), l'investigateur de la recherche a pris connaissance des éléments du dossier médical qui devait impérativement comprendre une WISC-IV concernant les groupes cliniques et un bilan diagnostique multi-disciplinaire concernant les groupes SA et AHN. Ce bilan diagnostique comprend a minima plusieurs entretiens cliniques avec le pédopsychiatre et un bilan neuropsychologique (dans la plupart des cas un bilan neuropsychomoteur et orthophonique viennent compléter le dossier). Lorsque la WISC-IV s'est avérée manquante ou trop ancienne (datant de plus de 24 mois), celle-ci a été administrée par l'investigateur. Ce fut le cas pour 12 enfants des 4 groupes cliniques. En raison des contraintes liées à la recherche, les enfants du groupe contrôle n'ont pas été évalués à l'aide de la batterie complète. Seuls les deux subtests les plus saturés en facteur g, soit « Similitudes » en modalité verbale et « Matrices » en modalité visuo-spatiale, leur ont été proposés et ce dans l'objectif d'identifier d'éventuels enfants HPI ou encore des enfants présentant des troubles. Quatre enfants HPI ont ainsi été fortuitement repérés à l'occasion du recrutement du groupe contrôle. Après administration complète de la WISC-IV (avec accord parental) : 3 enfants ont été assignés au groupe HPI Homogène et 1 au groupe HPI Hétérogène. Concernant le groupe contrôle, un entretien téléphonique préalable avec le parent ayant permis d'identifier ou non la présence de critères d'exclusion s'est avéré indispensable (cf. Partie 2, Chap. 2, 1. 2. Résultats de la procédure d'inclusion).

Une fois le rendez-vous posé, l'investigateur de la recherche a fait parvenir par mail les questionnaires à renseigner par les parents préalablement à la rencontre, ainsi que le récapitulatif de toutes les informations nécessaires (heure, date, lieu, durée, plan, etc). Il s'est également tenu disponible pour toutes questions supplémentaires (nature des tests, conditions pour l'enfant, etc).

3.2. Modalités et organisation des rencontres :

Les rencontres se sont déroulées soit dans le service de Pédopsychiatrie de l'Hôpital Universitaire Necker-Enfants Malades (Pr. Bernard Golse), dans une salle d'examen réservée aux recherches du Pr. Laurence Vaivre-Douret ; soit dans un bureau du cabinet de Neuropsychologie de Mme Anne-Marie Caulet-Gillier à Nice.

Les rendez-vous ont eu lieu de 9h à 12h30 le matin puis de 13h30 à 16h l'après-midi et comprenaient :

- Un premier temps de prise de contact avec l'enfant et son ou ses parents dans le cadre d'un entretien semi-structuré (circonscription de la demande le cas échéant, évaluation des attentes par rapport à la participation, retours sur le parcours et les prises en charges, etc).
- La passation de la batterie d'évaluation, l'auto-questionnaire et un bref entretien semi-structuré avec l'enfant.
- La restitution orale du bilan à l'issue de la deuxième partie de la rencontre en présence du ou des parents et de l'enfant. Une restitution écrite a également été fournie aux familles en ayant fait la demande.

L'ordre d'enchaînement des tests a été déterminé à l'avance afin de varier le type de fonctions engagées et de ne pas interférer par exemple avec des tâches pouvant impacter les performances en rappel différé. Malgré tout, nous avons parfois été contraints de nous adapter au profil de l'enfant et dans certains cas d'interchanger quelques subtests. Apaiser l'anxiété de certains enfants s'est avéré être le principal enjeu d'un bon nombre de ces rencontres et nous avons également parfois aménagé notre protocole, instauré des moments de pause et de partage des centres d'intérêt de l'enfant, afin de créer un climat favorable à l'expression des potentialités de chacun d'entre eux.

3.3. Modalités d'évaluation :

La batterie d'évaluation ainsi que les questionnaires ont été minutieusement sélectionnés parmi les outils normés et disponibles en français.

Notre protocole a été déterminé dans l'objectif de pouvoir évaluer les compétences sur le plan neuropsychologique, neuro-psychomoteur et socio-émotionnel.

3.3.1. Evaluation clinique (Questionnaires)

Le protocole comprend 5 questionnaires à compléter par les parents des enfants ayant participé à l'étude, tous les groupes confondus. Ces questionnaires devaient être remplis avant la date de passation.

Lors de la passation, un questionnaire a été complété avec l'enfant.

- Un premier questionnaire de recueil des données anamnestiques a été élaboré par l'investigateur de la recherche et rendu disponible en version informatisée (logiciel Lime Survey), à remplir directement sur internet (cf. Partie 2, Chap. 1, 1. Approbations Ethiques). Ce questionnaire devait donc être complété par les parents. Il comprenait différentes catégories telles que la situation familiale, les antécédents médicaux de l'enfant et sa famille, les données développementales, le parcours scolaire, les habitudes de vie et la personnalité de l'enfant.

A l'exception du questionnaire anamnestique, l'ensemble des questionnaires proposés et présentés ci-après sont standardisés.

- Les 3 questionnaires élaborés à l'origine par Baron-Cohen et al. (Auyeung et al., 2009; Baron-Cohen, Hoekstra, Knickmeyer, & Wheelwright, 2006; Sonié et al., 2013) ont également été communiqués aux parents : Le Quotient Autisme (*Autism spectrum Quotient* ou AQ), le Quotient d'Empathie (*Empathy Quotient* ou EQ) et le Quotient de Systématisation (*Systemizing Quotient* ou SQ). Le Quotient Autisme est destiné à évaluer la présence d'une symptomatologie autistique, tandis que le Quotient d'Empathie évalue les capacités d'empathie cognitive. Enfin, le Quotient de Systématisation cherche à établir le degré de « systématisation » des comportements (recherche d'immuabilité, mise en place de routines, tendance à la classification, l'ordonnancement, attention aux détails, goût pour les systèmes, l'analogie, etc).

- Le Quotient Autisme est un questionnaire composé de 50 items présentés sous la forme affirmative (Ex. : « Mon enfant préfère jouer avec d'autres que tout seul »). 4 possibilités de réponses graduées sont proposées aux parents « Tout à fait d'accord », « Plutôt d'accord », « Plutôt pas d'accord » et « Pas du tout d'accord ». Les items ont été construits pour évaluer différents domaines : les capacités de communication, la qualité des relations sociales, les possibilités de représentations mentales notamment des intentions d'autrui, l'attention portée aux détails ainsi que la flexibilité/labilité de l'engagement attentionnel. Ces domaines sont donc répartis en « sous-échelles » nommées : « Communication », « Relations Sociales », « Imagination », « Détails Locaux » et « Permutation Attentionnelle »
- Le Quotient d'Empathie est composé de 40 items et le Quotient de Systématisation de 55 items à la forme affirmative (Ex. : « Mon enfant peut facilement comprendre si quelqu'un souhaite participer à une conversation »). Ils ne se décomposent pas en

sous-échelles comme le Quotient Autisme, mais présentent les mêmes possibilités de réponses allant de « Tout à fait d'accord » à « Pas du tout d'accord ».

- Un dernier questionnaire évaluant les troubles sémantico-pragmatiques a également été renseigné par les parents : la Children's Communication Checklist (CCC) (D. V. M. Bishop, 1998).

→ La Children's Communication Checklist est un questionnaire composé de 70 items présentés sous forme affirmative avec de nouveau 4 possibilités de réponses : « Ne s'applique pas », « S'applique un peu / Quelquefois », « S'applique tout à fait », « Ne sait pas » (Ex. : « Il ramène souvent la conversation vers son thème favori plutôt que de suivre ce que les autres personnes veulent dire »). Ce questionnaire comprend 9 sous-échelles : « Parole », « Syntaxe », « Initiation de la Conversation », « Cohérence », « Langage Stéréotypé », « Utilisation du Contexte », « Rapport Conversationnel », « Relations Sociales » et « Centre d'Intérêt ». La somme des scores aux sous-échelles « Initiation de la Conversation », « Cohérence », « Langage Stéréotypé » et « Utilisation du Contexte » et « Rapport Conversationnel » donne lieu à un « Composant pragmatique ».

- Le Multiscore Depression Inventory for Children (MDI-C) (Berndt & Kaiser, 1996), évaluant les signes cliniques rattachés à un état dépressif, a été adressé à l'enfant pendant la passation des épreuves.

→ Le Multiscore Depression Inventory – for Children est un auto-questionnaire de 79 items présentés sous forme affirmative auxquels l'enfant doit répondre par « Vrai » ou « Faux ». Nous avons choisi de compléter le questionnaire ensemble avec l'enfant, notamment afin de nous assurer de la bonne compréhension des items par celui-ci. En effet, certains termes ou « expressions » nous ont d'emblée apparus problématiques eu égard au fonctionnement particulier de certains enfants sur le plan du langage (Ex : « Dans la journée, je rêve beaucoup » est un item qui peut paraître déroutant. Certains enfants ont d'ailleurs donné des réponses comme celle-ci : « Je ne dors pas la journée »). Le MDI-C se décompose en 7 sous-échelles : « Anxiété », « Estime de Soi », « Humeur Triste », « Sentiment d'Impuissance », « Inhibition Sociale », « Pessimisme » et « Provocation ».

3.3.2. Evaluation Neuro-développementale

Le protocole présenté ci-après ne comprend pas la WISC-IV, celle-ci ayant été recueillie dans le dossier de l'enfant dans la plupart des cas. Néanmoins, les scores obtenus seront analysés et mis en perspective avec les résultats issus des subtests sélectionnés ci-dessous.

▪ Cognition :

Fonctions Exécutives :

Inhibition cognitive : « Inhibition » Nepsy II (Korkman, Kirk, & Kemp, 2012)

Flexibilité cognitive : « Catégorisation » (Nepsy II)

Planification visuo-motrice : « Tour de Londres » (F. Lussier, Guérin, Dufresne, & Lassonde, 1998)

Fonctions Mnésiques :

Mémoire immédiate et différée en modalité auditivo-verbale : « Mémoire de liste de mots » (Nepsy II)

Mémoire immédiate et différée en modalité visuo-spatiale : « Mémoire des figures » (Nepsy II)

(Complétés par l'analyse de l'Indice de Mémoire de Travail de la WISC IV)

Fonctions Verbales :

Compréhension Verbale : « Compréhension de consignes » (Nepsy II)

(Complété par l'analyse de l'Indice de Compréhension Verbale de la WISC IV + analyse des réponses au CCC)

Fonctions Visuo-perceptives :

Fonction visuo-spatiale perceptive : « Puzzles Géométriques » et « Puzzles d'Images » (Nepsy II)

Fonction visuo-perceptive : « VMI » composante visuo-perceptive (Beery, 2004)

Fonction visuo-perceptive et discrimination visuelle : « Méli-mélo » (Vaivre-Douret et al. à paraître)

Fonction visuo-perceptive gnostique : « Fruits Enchevêtrés » (Vaivre-Douret et al. à paraître)

(Complétés par l'analyse du subtest Symboles de la WISC-IV)

Fonctions Visuo-perceptivo-motrices :

Structuration visuo-motrice : « Figure Complexe de Rey » (Wallon, Mesmin, & Rey, 2009)

Intégration visuo-motrice : « VMI » composante visuo-motrice (Beery, 2004)

(Complétés par l'analyse des subtests Cubes et Code de la WISC-IV)

Fonctions Attentionnelles :

Attention soutenue auditivo-perceptive : « Coups de fusil » (Manly, Robertson, Anderson, & Mimmo-Smith, 2005)

Attention soutenue visuo-spatiale perceptive : « Barrage O » (Vaivre-Douret et al. à paraître)

▪ Cognition sociale et Aspects psycho-affectifs :

Identification de maladroesses sociales verbales : « Test des faux-pas » version pour enfants (9 à 11 ans) et version pour adultes, adapté du test de Baron-Cohen et al. (cf. Détails en Annexe 1)

Reconnaissances d'émotions faciales : « Eyes Test » version pour enfants et adolescents adapté du « Reading the Mind in the Eyes test » de Baron-Cohen (cf. Détails en Annexe 1) et « Reconnaissance d'affects » (Nepsy II)

Empathie cognitive : « Théorie de l'esprit » (Nepsy II)

Développement socio-affectif : « TSEA » - Test projectif de Socialisation pour Enfants et Adolescents (Matar-Touma & Virole, ECPA, 2004).

(Complété par l'analyse du Quotient d'Empathie, de la Children's Communication Checklist et par le Multiscore Depression Inventory – for Children)

▪ Neuro-psychomotricité :

Latéralité : « Latéralité psycho-sociale », « Latéralité gestuelle innée » (NP-MOT, Vaivre-Douret, 2006)

Praxies bimanuelles : « Epreuve de pronosupination bi-manuelle symétrique » et « Epreuve de pronosupination bi-manuelle asymétrique » (NP-MOT)

Praxies unimanuelles : « Epreuve touche pouce-index » (NP-MOT)

Gnosopraxies distales : « Imitation mouvements des mains et des doigts » de l'EMG (Vaivre-Douret, 1997)

Gnosies tactiles digitales : « Epreuve de gnosies tactiles digitales » (NP-MOT)

Motricité / coordination globale : « Epreuve du saut » (NP-MOT)

Une description détaillée des épreuves est disponible en Annexe 1.

4. Analyses Statistiques

Analyses non paramétriques (ANOVA) :

- Comparaison de K groupes indépendants (deux variables qualitatives) : χ^2 de Pearson
- Comparaison de K groupes indépendants (une variable qualitative à plusieurs modalités et une variable quantitative) : Test de Kruskal-Wallis
- Comparaison de 2 groupes indépendants (une variable qualitative à plusieurs modalités et une variable quantitative) : Test de Mann-Whitney

Le seuil de significativité est fixé à p .05.

Chapitre 2 : Résultats

Les résultats seront présentés en 4 parties : 1/ Généralités sur la population d'étude ; 2/ Analyse des variables de l'évaluation clinique (comparaison de groupes, effectifs et pourcentages) et neuro-développementale (Indices de dispersion, analyse des Z scores et comparaisons inter-groupes), 3/ Analyse des profils généraux et de la variabilité autour de la norme et 4/ Analyse spécifique des groupes SA et HPI HE. Au vu du nombre important de résultats, une synthèse sous forme d'encadré est proposée suite à chaque sous-partie.

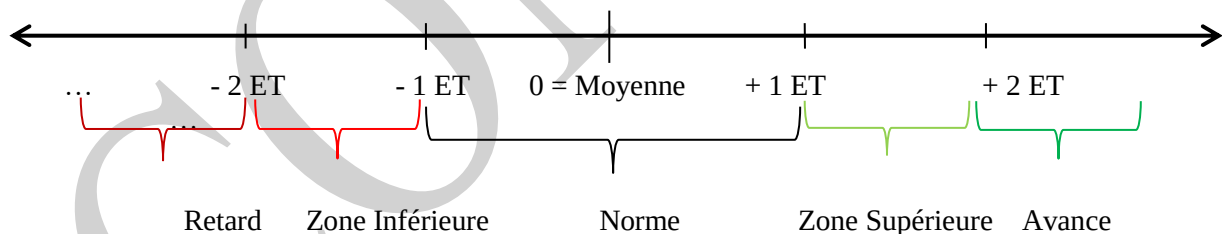
Seront présentés en première partie, les résultats liés au processus d'inclusion ainsi que les données générales de la population d'étude telles que la répartition garçons/filles, l'âge et le niveau socio-professionnel des parents, etc.

La deuxième partie sera principalement consacrée aux comparaisons inter-groupes, à commencer par les variables d'évaluation clinique (qualitatives essentiellement) issues de l'ensemble des questionnaires proposés. Ensuite, les résultats issus de l'évaluation neuro-développementale (variables quantitatives essentiellement) seront à leur tour analysés. Pour chacune de ces deux catégories (évaluation clinique et évaluation neuro-développementale), seront présentés les résultats significatifs ($p < 0.05$), toutefois les résultats « limites » compris entre $p = 0.05$ et $p = 0.10$ ou ayant un intérêt particulier à être présentés pourront être consultés en détails en Annexe 2. En effet, au vu de la taille réduite des effectifs et de l'inégalité de répartition entre les groupes, certains résultats apparaissant comme non-significatifs pourraient constituer une erreur de type II. De même, nous prendrons avec précautions les valeurs de p légèrement au-dessus du seuil de significativité qui pourraient renvoyer à une erreur de type I. Par ailleurs, certaines évaluations comprennent des sous-échelles ou sous-scores. Bien que certains d'entre eux apparaissent non-significatifs, ils seront présentés malgré tout si la note totale renvoie à des différences significatives entre les groupes. Les résultats non-significatifs seront quant à eux simplement listés, également en Annexe 3.

Quoi qu'il en soit, nous demeurons dans une approche qualitative à visée exploratoire. Ainsi, aucune correction post-hoc (type correction de Bonferroni) n'a été appliquée à ces résultats qui se présentent davantage comme des tendances et des pistes de réflexion qui pourrait servir de base pour conduire une étude sur des effectifs plus importants.

Toujours au vu des petits effectifs et de l'inégalité de répartition entre les groupes, les variables qualitatives n'ont pu faire l'objet que d'une comparaison d'ensemble, ne précisant pas quels groupes se distinguent deux à deux. Nous nous attacherons simplement à présenter les résultats en termes d'effectif et indiquerons le pourcentage à titre indicatif. Les variables numériques quant à elles permettent un traitement plus fin et des comparaisons inter-groupes. Pour chaque variable numérique seront présentés les indices de dispersion (moyenne, écart-type, médiane, étendue) sur la base de la note standard et, si celle-ci n'est pas disponible, sur la base de la note brute (seulement dans le cas où la variable ne présente pas de dimension développementale, autrement dit en l'absence d'un effet de l'âge sur la variable numérique étudiée). Autrement dit, dans le cas de certaines variables (note standard indisponible et dimension développementale) il ne sera pas possible de présenter ces indices de dispersion. Seront ensuite présentés les Z scores moyens⁸ pour chaque groupe afin que puissent être représentés les écarts à la norme pour chacun des groupes qui formeront ainsi des « profils ». Ainsi, le seuil d'entrée dans le trouble se situe à -1 ET et nous considérons comme pathologique un score inférieur à 2 ET. A l'inverse, un score se situant à +1 ET renvoie à un point fort de la ou des fonctions évaluées, et un score à +2 ET pourrait refléter une avance développementale de la ou des fonctions évaluées.

Figure 9 : Classification des performances exprimées en Z scores



La troisième partie permettra de s'attarder sur les profils généraux obtenus à la fois à l'évaluation clinique et neuro-développementale afin d'analyser la variabilité inter-scores retrouvée dans chaque groupe.

Enfin, une attention particulière sera portée aux groupes Syndrome d'Asperger et Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène au cours de la quatrième partie de ce Chapitre.

⁸ $Z = \frac{(\text{Moyenne de l'enfant} - \text{Norme})}{\text{Ecart-type}}$

1. Généralités sur la Population d'Etude

Un total de 75 enfants, âgés entre 7 ans 6 mois et 15 ans 11 mois, a pu être recruté pour cette étude.

1.1. Groupes et effectifs

1.1.1. Rapport de l'analyse préliminaire

Nous avons effectué une étude préliminaire par souci de prudence. En effet, notre problématique, comme exposé précédemment, impose de se référer aux critères du DSM-IV-TR, du fait des similitudes qu'entretiennent certains enfants à Haut Potentiel Intellectuel et enfants avec Syndrome d'Asperger sur le plan clinique et du fonctionnement verbal. A l'heure du DSM-5, il nous a paru intéressant d'effectuer une première analyse afin de déterminer s'il était réellement pertinent d'aborder cette problématique en distinguant Autisme de Haut Niveau et Syndrome d'Asperger d'une part, et Haut Potentiel Intellectuel Homogène et Hétérogène d'autre part.

Cette étude préliminaire a donc consisté à répartir les 75 participants selon des groupes plus larges. Nous avons réunis les enfants ayant reçu un diagnostic de Syndrome d'Asperger et ceux ayant reçu un diagnostic d'Autisme de Haut Niveau, selon les critères du DSM-IV-TR, dans un groupe nommé « Autisme » ; et les enfants présentant un Haut Potentiel Intellectuel, sans distinction entre les profils cognitifs homogènes et hétérogènes, dans un groupe nommé « Haut Potentiel Intellectuel (HPI) ».

Cette analyse préliminaire nous a conduits à maintenir cette distinction entre AHN, SA, HPI Homogène et HPI Hétérogène. En effet, l'examen des étendues à de nombreuses variables montre qu'il existe, de façon récurrente, une variabilité inter-individuelle plus importante dans les groupes Autisme et HPI par rapport au groupe contrôle, supposant une hétérogénéité au sein même de ces groupes, non-retrouvée chez les enfants au Développement Typique. D'autre part, comme nous allons le voir, les évaluations mettant fortement en jeu la compréhension verbale constituent bien souvent des variables de différenciation entre AHN et SA. Par exemple, au subtest Similitudes de la WISC-IV, le groupe SA obtient une moyenne de 17,18, toutefois la médiane est à 19, ce qui s'explique par la présence d'un score de 9 / 19 mais aussi par le fait que 8 enfants sur 11 obtiennent la note standard maximum de 19 à ce subtest, sans pour autant présenter un QIT, ou un indice factoriel, supérieur ou égal à 130. En effet, dans ce groupe ils sont 7 à présenter un ICV supérieur à 130 et parmi ces 7 sujets 3

présenter un QIT supérieur à 130. Dans le groupe AHN, la moyenne des notes standard à Similitudes s'élève à 9,17. Un seul sujet obtient une note au-delà de la norme (14 / 19 soit + 1,33 ET), 3 se situent dans la norme, et 2 sont en-deçà de la norme. Aucun enfant du groupe AHN n'obtient un ICV supérieur à 130. Cet exemple est valable pour d'autres variables. De façon plus générale, les résultats du groupe SA s'avèrent souvent meilleurs que ceux du groupe AHN.

Il apparaît également que le groupe HPI présente une importante variabilité inter-individuelle, notamment aux questionnaires. Comme il sera présenté par la suite, il apparaît que le groupe HPI Hétérogène présente davantage de difficultés sur le plan développemental et clinique que le groupe HPI Homogène. Leurs résultats aux évaluations standardisées s'avèrent également souvent moins élevés et moins homogènes que ceux du groupe HPI Homogène.

Enfin, nous allons voir que sur certaines variables, les comparaisons inter-groupes mettent en évidence une différence significative entre groupes AHN et SA, entre groupes HPI Homogène et HPI Hétérogène, mais pas entre SA et HPI Hétérogène, qui pourtant diffèrent significativement du groupe contrôle. La non-subdivision de ces groupes telle qu'établie dans cette analyse préliminaire ne permet logiquement pas de telles observations et justifie la répartition des participants comme explicité ci-dessous.

1.1.2. Identification des groupes et répartition des participants

L'ensemble des 75 participants a donc été répartis en 5 groupes :

- Autisme de Haut Niveau (AHN) – N = 6
- Syndrome d'Asperger (SA) – N = 11
- Haut Potentiel Intellectuel profil Homogène (HPI HO) – N = 8
- Haut Potentiel Intellectuel profil Hétérogène (HPI HE) – N = 30
- Développement Typique (DT) ou groupe contrôle – N = 20

Idéalement, un minimum de 10 sujets était souhaité pour les groupes AHN, SA et HPI HO, plus difficiles à recruter du fait d'une moindre prévalence de ces profils dans la population. Ce seuil minimum a donc pu être atteint pour le groupe SA seulement. Concernant le groupe contrôle, un effectif de 30 enfants minimum était également envisagé. Cependant, certaines circonstances ont rendu le recrutement difficile, dont entre autres l'avortement de

collaborations avec certaines structures cliniques ou praticiens mais également les refus, interruptions ou abandons de participation détaillés ci-dessous.

1.2. Résultats de la procédure d'inclusion

Pour rappel, notre cohorte de 75 enfants et adolescents ont été recrutés dans différentes structures cliniques et établissements scolaires (cf. tableau 6, Partie 2, Chap. 1) principalement en région parisienne : Hôpital Necker-Enfants Malades, Hôpital La Pitié-Salpêtrière, Etablissements scolaires Gusdorf, Gerson et La Bruyère Sainte Isabelle – et en région niçoise : Cabinet de Neuropsychologie spécialisé dans le Haut Potentiel Intellectuel, CRA Lenval (indirectement).

1.2.1. Acception et refus de participation

Concernant les 4 groupes cliniques (Austime de Haut Niveau, Syndrome d'Asperger, Haut Potentiel Homogène et Haut Potentiel Hétérogène), 81 familles ont reçu la lettre d'information (Annexe 4) les sollicitant à une éventuelle participation, et 42 d'entre elles ont accepté de participer. Toutefois, le recrutement des enfants HPI a également été effectué grâce à la collaboration de deux établissements scolaires. Dans ce cas, la lettre d'information a été envoyée aux classes concernées par l'établissement lui-même. Nous ne disposons donc pas de l'effectif total exact concernant le nombre de demandes envoyées.

S'agissant de la population au Développement Typique (DT ou groupe contrôle), la procédure a été identique. Environ 9 classes ont été informées de la possibilité de participer à l'étude (soit environ 225 élèves pour une moyenne de 25 élèves par classe dans le privé – références Insee 2014) et 17 familles ont donné leur accord. Dix d'entre elles ont effectivement participé à l'étude. Les 10 autres enfants du groupe contrôle ont été recrutés dans l'entourage de l'investigateur de la recherche.

1.2.2. Abandon ou interruption du processus d'inclusion

Dans certains cas, nous avons dû interrompre la passation du fait de l'anxiété / opposition de l'enfant (1 cas), ou d'un niveau de langage insuffisant. Certains parents également, suite à la signature du formulaire de consentement éclairé n'ont tout simplement pas donné suite. Au niveau du recrutement du groupe contrôle, nous avons parfois avorté tout projet de rencontre suite à un premier entretien téléphonique nous ayant permis de relever rapidement la possible

présence de troubles chez l'enfant. Nous avons pris conscience que l'accord de participation donné par les parents d'enfants supposés constituer le groupe contrôle pouvait parfois être motivé par l'opportunité, via ce bilan, de faire le point et d'apaiser ou de confirmer une inquiétude latente. Dans un souci d'éviter un important biais de recrutement, nous avons parfois préféré interrompre le processus avant la rencontre (5 enfants sur les 17 retours de parents d'enfants tout-venants scolarisés en milieu ordinaire étaient concernés). Par ailleurs, nous avons identifié fortuitement 4 enfants comme présentant un HPI lors du recrutement de notre groupe contrôle. Ceux-ci ont donc été inclus dans le groupe HPI correspondant à leur profil cognitif à la WISC-IV (3 dans le groupe HPI HO et 1 dans le groupe HPI HE).

Un enfant du groupe AHN, un enfant du groupe SA (tous deux diagnostiqués par le CRA de Nice) et deux enfants du groupe HPI HO ont été recrutés dans l'entourage de l'investigateur.

1.2.3. Synthèse des taux d'acceptation, refus, interruption de participation selon les lieux de recrutement

Tableau 7 : Taux d'acceptation, refus ou interruption selon les lieux de recrutement

Lieux de recrutement	Groupes Concernés	Nombre d'Acceptation (Pourcentage)	Nombre de Refus / Non-Réponse (Pourcentage)	Nombre d'Abandon / Interruption (Pourcentage)	Total demandes de participation
Hôpital Necker Enfants Malades – Paris	HPI HE	5 (55,56 %)	3 (33,34 %)	1 (11,12 %)	9 (100 %)
Hôpital La Pitié Salpêtrière – Paris	AHN, SA et HPI HE	20 (62,5 %)	11 (34,38 %)	1 (3,13 %)	32 (100 %)
Cabinet de Neuropsychologie – Nice	HPI HE, SA	14 (37,84 %)	22 (59,46 %)	1 (2,7 %)	37 (100%)
CRA Lenval – Nice	SA, AHN	3 (100 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	3 (100 %)
Etablissement scolaire Paris 14 ^{ème}	HPI HE, SA	1 (7,69 %)	10 (76,92 %)	2 (15,38 %)	13 (100 %)
Etablissement scolaire Paris 16 ^{ème}	HPI HO	8	90 environ	4	102 environ
Etablissement scolaire Paris 15 ^{ème}	DT, HPI HE et HPI HO	12	225 environ	5	243 environ
Entourage	DT, HPI HO	12 (75 %)	0 (0 %)	4 (25 %)	16 (100 %)

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

1.3. Caractéristiques générales de la population d'étude

Tableau 8 : Nombre de garçons et de filles dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE

		Groupes (N = 75)										Total	
		DT (N = 20)		AHN (n = 6)		SA (n = 11)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 30)			
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Sexe	Fille	12	60,0	1	16,7	0	0,0	5	62,5	11	57,9	29	38,7
	Garçon	8	40,0	5	83,3	11	100,0	3	37,5	19	42,1	46	61,3
Total		20	100,0	6	100,0	11	100,0	8	100,0	30	100,0	75	100,0

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

Le groupe contrôle comprend 12 filles (60 %) et 8 garçons (40 %), le groupe AHN comprend 1 fille (16,7 %) et 5 garçons (83,3 %), le groupe SA ne comprend aucune fille et totalise 11 garçons, le groupe HPI HO comprend 5 filles (62,5 %) et 3 garçons (37,5 %) alors que le groupe HPI HE comprend 11 filles (57,9 %) et 19 garçons (42,1 %).

Au total, les filles ont été 29 à participer (38,7 %) pour 46 garçons (61,3 %).

Tableau 9 : Moyenne d'âge des enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE

	Groupes (N = 75)					Total
	DT (n = 20)	AHN (n = 6)	SA (n = 11)	HPI HO (n = 8)	HPI HE (n = 30)	
Moyenne (ans ; mois)	11 ; 2	11 ; 9	12 ; 3	12 ; 3	10 ; 9	11 ; 4
Ecart type (ans ; mois)	2 ; 7	2 ; 3	2 ; 6	1 ; 7	2 ; 5	2 ; 5

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

Les enfants des différents groupes présentent une moyenne d'âge sensiblement identique. Le groupe HPI HE est le plus jeune avec une moyenne d'âge de 10 ans et 9 mois. Les groupes SA et HPI HO affichent tous deux la moyenne d'âge la plus élevée (12 ans et 3 mois), suivi du groupe AHN (11 ans et 9 mois), puis du groupe contrôle (11 ans et 2 mois). La moyenne d'âge total s'élève à 11 ans et 4 mois.

La moyenne d'âge des parents est disponible en Annexe 2.

Tableau 10 : Données concernant la situation familiale et les données socio-professionnelles des parents pour les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE

		Groupes (N = 70)									
		DT (n = 19)		AHN (n = 6)		SA (n = 10)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 27)	
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Catégorie Socio-professionnelle Mère	Sans Emploi	0	0,0	1	16,7	2	20,0	0	0,0	4	14,8
	Agriculteurs exploitants	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Artisans, Commerçants, Chefs d'Entreprises	1	5,3	0	0,0	1	10,0	0	0,0	2	7,4
	Cadres et Professions Intellectuelles Supérieures	5	26,3	3	50,0	4	40,0	3	37,5	11	40,7
	Professions Intermédiaires	9	47,4	2	33,3	2	20,0	1	12,5	9	33,3
	Employés	4	21,1	0	0,0	1	10,0	4	50,0	1	3,7
	Ouvriers	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Catégorie Socio-professionnelle Père	Sans emploi	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Agriculteurs exploitants	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Artisans, Commerçants, Chefs d'Entreprises	1	5,6	1	16,7	0	0,0	2	25,0	4	14,8
	Cadres et Professions Intellectuelles Supérieures	6	33,3	3	50,0	7	70,0	4	50,0	15	55,6
	Professions Intermédiaires	6	33,3	1	16,7	2	20,0	1	12,5	7	37,9
	Employés	5	27,8	1	16,7	1	10,0	1	12,5	1	3,7
	Ouvriers	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Situation Familiale	Mariés/Concubins	12	63,2	5	83,3	27	77,1	8	100,0	19	70,4
	Divorcés/Séparés	6	31,6	1	16,7	8	22,9	0	0,0	8	29,6
	Remariés	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Veuvage	1	5,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Présence Fratrie	Oui	13	68,4	6	100,0	10	100,0	6	75,0	18	66,7
	Non	6	31,6	0	0,0	0	0,0	2	25,0	9	33,3
Rang dans Fratrie	Aîné	8	61,5	4	66,7	9	90,0	2	40,0	6	33,3
	Intermédiaire	3	23,1	2	33,3	1	10,0	2	40,0	8	44,4
	Benjamin	2	15,4	0	0,0	0	0,0	1	20,0	4	22,2

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

Dans le groupe AHN, 1 mère sur 6 (16,7 %) est « mère au foyer ». Elles sont 2 sur 10 (20 %) dans le même cas dans le groupe SA et 4 sur 27 dans le groupe HPI HE (14,8 %). Aucune mère n'est sans emploi dans les groupes contrôle et HPI HO. De même, l'ensemble des pères dans chacun des groupes a un emploi.

Concernant les mères, la catégorie socio-professionnelle la plus représentée sont les « Professions intermédiaires » (47,4 %) dans le groupe contrôle, les « Cadres et professions intellectuelles supérieures » dans les groupes AHN (50 %), SA (40 %) et HPI HE (40,7 %), et les « Employés » dans le groupe HPI HO (50 %). Concernant les pères, la catégorie socio-professionnelle la plus représentée sont les « Professions intermédiaires » et « Cadres et professions intellectuelles supérieures » (33,3 %) dans le groupe contrôle, les « Cadres et professions intellectuelles supérieures » dans les groupes AHN (50 %), SA (70 %), HPI HO (50 %) et HPI HE (55,6 %).

Dans chaque groupe, la majorité des parents vivent toujours en couple (mariés ou concubins) et ont d'autres enfants issus de la même union. Dans les groupes contrôle, AHN, SA et HPI HO, les enfants ayant participé à l'étude sont majoritairement les aînés de la fratrie, alors que les enfants du groupe HPI HE sont majoritairement des enfants en position intermédiaire.

Tableau 11 : Données périnatales et anthropométriques pour les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE

	Groupes (N = 70)									
	DT (n = 19)		AHN (n = 6)		SA (n = 10)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 27)	
	Moyenne	ET	Moyenne	ET	Moyenne	ET	Moyenne	ET	Moyenne	ET
Semaines d'Aménorrhée	39,53	2,09	39,83	2,32	38,50	3,03	38,50	1,77	38,51	2,40
Taille Naissance (cm)	49,39	1,90	50,58	1,50	50,60	2,35	49,75	3,07	49,70	2,15
Poids Naissance (gr)	3234,63	366,62	3441,67	544,74	3358,90	545,86	3255,00	422,81	3308,51	454,16
Périmètre Crânien (cm)	34,84	1,44	34,67	2,16	34,95	1,83	34,56	1,05	34,74	1,18
APGAR à 1 minute	9,47	2,29	10,00	0,00	9,10	1,91	9,63	0,74	9,93	0,27
APGAR à 5 minutes	10,00	0,00	10,00	0,00	10,00	0,00	10,00	0,00	10,00	0,00

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; ET = Ecart-Type

Les enfants de l'ensemble des groupes naissent entre 38 et 39 semaines d'aménorrhée. Les 5 groupes présentent également des données anthropométriques semblables et dans la norme. Les scores APGAR sont également équivalents et dans la norme. Nous notons que seul le

groupe AHN présente un APGAR à 1 minute de 10 /10. Tous les groupes présentent des scores APGAR à 5 minutes de 10 / 10.

CONFIDENT

2. Analyses Descriptives et Comparatives des Données de la Population d'Etude

2.1. Analyses descriptives et comparatives des variables cliniques

Ces données que nous nommons « cliniques » renvoient à de nombreuses variables essentiellement qualitatives mais également quantitatives, issues du questionnaire anamnestique, et des questionnaires standardisés de Baron-Cohen et Bishop, tous renseignés par les parents, ainsi que du questionnaire standardisé MDI-C adressé à l'enfant (pour la présentation de ces questionnaires : cf. Partie 2, Chap. 1, 3.3.1. Modalités de l'évaluation clinique).

Concernant les variables qualitatives, le test du χ^2 de Pearson a été réalisé et les valeurs de p sont présentées à titre d'information. Celles-ci sont à interpréter comme constituant une tendance ou une piste de réflexion. En effet, en regard des petits effectifs, notamment des groupes AHN, SA et HPI HO, dans de nombreux cas le résultat du test demeure instable et difficilement interprétable (à savoir quand le nombre de cellules ayant un effectif théorique inférieur à 5 constitue plus de 20% du nombre total de cellules).

2.1.1. Données issues du Questionnaire Anamnestique

Les réponses au questionnaire anamnestique ont été données par les parents, certaines questions appellent une réponse factuelle, d'autres sont davantage laissées à leur appréciation. D'autre part, un parent dans le groupe contrôle, un autre dans le groupe SA et trois dans le groupe HPI HE n'ont pas renseigné ce questionnaire.

A. Données périnatales et antécédents médicaux :

Tableau 12 : Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA HPI HO et HPI HE pour lesquels il a été rapporté une grossesse difficile et comparaison inter-groupe

		Groupes (N = 70)										K _{hi} ²		
		DT (n = 19)		AHN (n = 6)		SA (n = 10)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 27)				
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Valeur	ddl	p- Value
Grossesse Difficile	Oui	0	0,0	3	50,0	5	50,0	4	50,0	13	48,1	13,015	4	0,008
	Non	19	100,0	3	50,0	5	50,0	4	50,0	14	59,1			

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

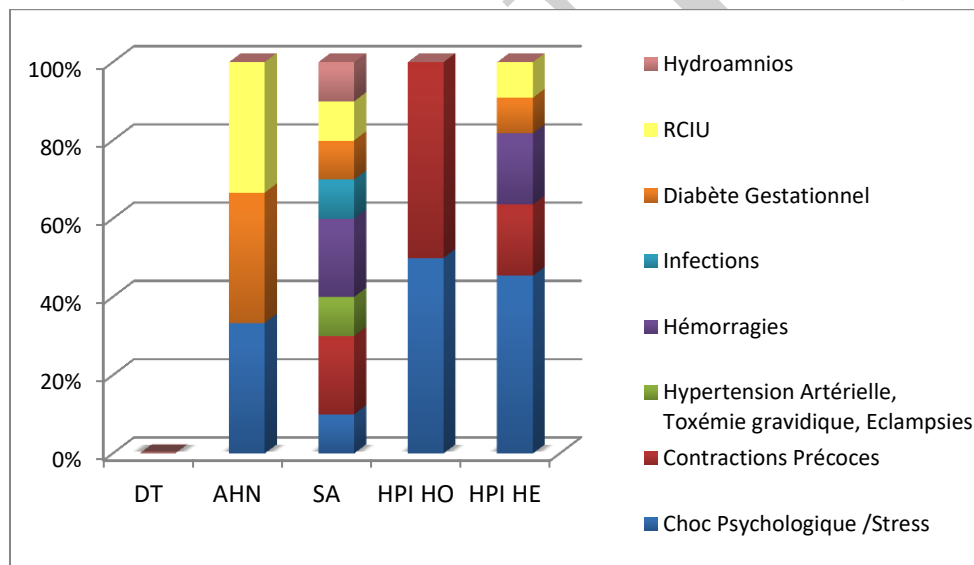
Concernant le nombre de grossesses dites « difficiles », une différence significative marquée a été retrouvée entre les groupes ($p = .008$).

Aucune grossesse difficile n'a été rapportée dans le groupe contrôle, 3 parents sur 6 évoquent une grossesse difficile dans le groupe AHN (50 %), 5 parents sur 10 dans le groupe SA (50 %), 4 parents sur 8 dans le groupe HPI HO (50 %) et 13 parents sur 27 dans le groupe HPI HE (48,1 %).

Aucune différence significative n'a été retrouvée concernant, le nombre de Semaine d'Aménorrhée, les données anthropométriques ou encore le score APGAR (cf. Annexe 3).

Informations complémentaires :

Figure 10 : Répartition de divers types de difficultés rencontrées lors de la grossesse selon les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE



Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; RCIU = Retard de Croissance Intra-Utérin

(Notons ici que certains enfants sont concernés par plusieurs types de difficultés simultanément, c'est pourquoi nous ne fournissons parfois que les pourcentages).

Dans le groupe AHN, un choc psychologique ou un stress anormal, la présence d'un diabète gestationnel ainsi qu'un retard de croissance intra-utérin (RCIU) constituent les trois types de difficultés rencontrées pendant la grossesse (1 sujet sur 3 concerné par chacune de ces 3

difficultés). Dans le groupe SA, les difficultés sont plus diverses, mais les contractions précoces ainsi que les hémorragies constituent les deux principales difficultés (20 % de survenue de ces deux types de difficultés à parts égales, certains sujets étant concernés par plusieurs types de difficultés). Dans le groupe HPI HO, la survenue d'un choc psychologique ou stress anormal, ou de contractions précoces, concerne respectivement 2 sujets sur 4, alors que l'intervention d'un choc psychologique ou d'un stress anormal constitue la cause majeure d'une grossesse difficile dans le groupe HPI HE (45,5 %, là encore, certains sujets sont concernés par plusieurs types de difficultés simultanément). En plus du groupe AHN, il est retrouvé un cas de RCIU à la fois dans le groupe SA et dans le groupe HPI HE.

Informations complémentaires :

Dans le groupe SA, une mère sur 10 a suivi un traitement médicamenteux (Spasfon) durant le 3^{ème} trimestre de grossesse. Dans le groupe HPI HO, 3 mères sur 8 (37,5%) ont suivi un traitement médicamenteux pendant leur grossesse majoritairement durant le 3^{ème} trimestre (Spasfon, Sectral et Salbutamol). Dans le groupe HPI HE, 4 mères sur 27 (14,8%) ont suivi un traitement médicamenteux, essentiellement du Salbutamol durant le 3^{ème} trimestre de la grossesse. Aucune mère des groupes AHN et contrôle n'a suivi de traitement pendant la grossesse.

Tableau 13 : Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE présentant ou ayant présenté de l'eczéma et comparaison inter-groupe

		Groupes (N = 70)										Khi²		
		DT (n = 19)		AHN (n = 6)		SA (n = 10)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 27)				
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Valeur	ddl	p- Value
Eczéma	Oui	3	15,8	1	16,7	3	30,0	0	0,0	13	48,1	10,218	4	0,037
	Non	16	84,2	5	83,3	7	70,0	8	100,0	14	51,9			

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

La présence d'eczéma chez l'enfant (actuellement ou par le passé) renvoie à une différence significative entre les groupes ($p = .037$).

Les enfants du groupe HPI HE sont plus nombreux que ceux des autres groupes à développer ou à avoir développé de l'eczéma (13 enfants sur 27 soit 48,1 %), suivis de ceux du groupe SA (3 enfants sur 10 soit 30 %). Dans le groupe AHN, 1 enfant sur 6 développe ou a

développé de l'eczéma (16,7 %) et, dans le groupe contrôle, ils sont 3 enfants sur 19 (15,8 %). Aucun enfant n'est concerné par ce type d'affection dans le groupe HPI HO.

Tableau 14 : Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE présentant ou ayant présenté des troubles du sommeil et comparaison inter-groupe

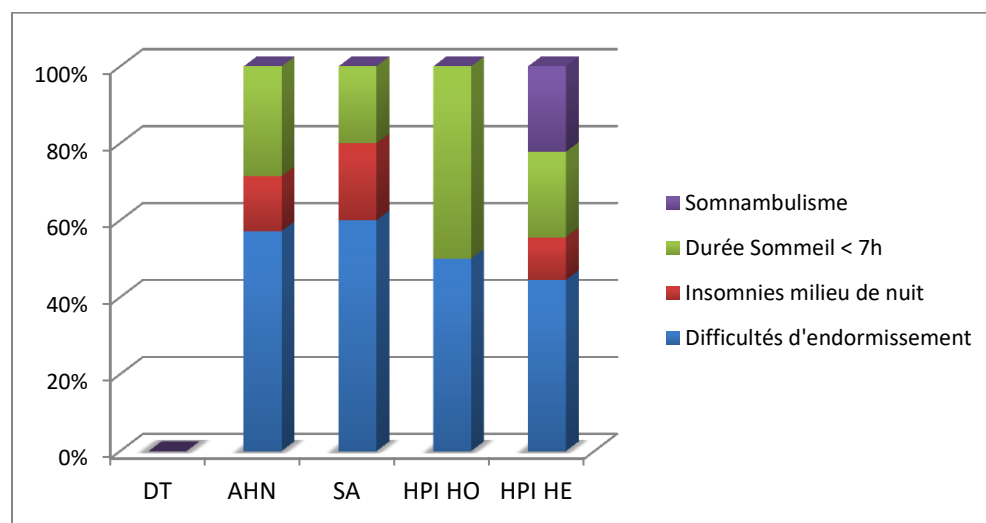
		Groupes (N = 70)										K χ^2		
		DT (n = 19)		AHN (n = 6)		SA (n = 10)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 27)				
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Valeur	ddl	p- Value
Troubles sommeil	Oui	2	10,5	6	100,0	7	70,0	3	37,5	11	40,7	19,380	4	0,001
	Non	17	89,5	0	0,0	3	30,0	5	62,5	16	59,3			

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

Une différence hautement significative concernant les troubles du sommeil (actuellement ou par le passé) a été retrouvée entre les groupes ($p = .001$).

Les enfants du groupe AHN sont plus nombreux à présenter des troubles du sommeil que les enfants des autres groupes, puisqu'ils sont 6 enfants sur 6 dans ce cas, suivis du groupe SA (7 enfants sur 10, soit 70 %), puis du groupe HPI HE (11 enfants sur 27 soit 40,7 %) et du groupe HPI HO (3 enfants sur 8 soit 37,5 %). Les enfants du groupe contrôle sont 2 sur 19 (10,5 %) à rencontrer des difficultés sur ce plan.

Sur les 6 enfants du groupe AHN ayant des difficultés liées au sommeil, 4 sont toujours concernés par ce type de problème actuellement. De même : sur les 7 enfants du groupe SA, 3 sont toujours concernés ; sur les 3 enfants du groupe HPI HO, 2 sont toujours concernés ; et enfin sur les 11 enfants du groupe HPI HE, 5 sont toujours concernés. Aucun des deux enfants du groupe DT ne présente de troubles liés au sommeil aujourd'hui.

Informations complémentaires :**Figure 11 :** Répartition de divers troubles du sommeil présents actuellement chez les enfants selon les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

(Notons ici que certains enfants sont concernés par plusieurs types de difficultés simultanément, c'est pourquoi nous ne fournissons parfois que les pourcentages).

Les difficultés d'endormissement constituent le trouble le plus fréquent dans l'ensemble des groupes (57,1 % dans le groupe AHN, 60 % dans le groupe SA et 44,4 % dans le groupe HPI HE) à l'exception du groupe HPI HO qui présente également des difficultés liées à une durée du temps de sommeil inférieure à 7h en proportion égale aux difficultés d'endormissement (50% respectivement).

Aucun enfant n'est à l'heure actuelle sujet à des cauchemars fréquents ou terreurs nocturnes entravant la qualité du sommeil.

Tableau 15 : Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE suivant un traitement médicamenteux à l'heure actuelle et comparaison inter-groupe

		Groupes (N = 70)										Khi²		
		DT (n = 19)		AHN (n = 6)		SA (n = 10)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 27)				
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Valeur	ddl	p- Value
Traitement médic.	Oui	0	0,0	4	66,7	5	50,0	1	12,5	2	7,4	23,815	4	0,000
	Non	19	100,0	2	33,3	5	50,0	7	87,5	25	92,6			

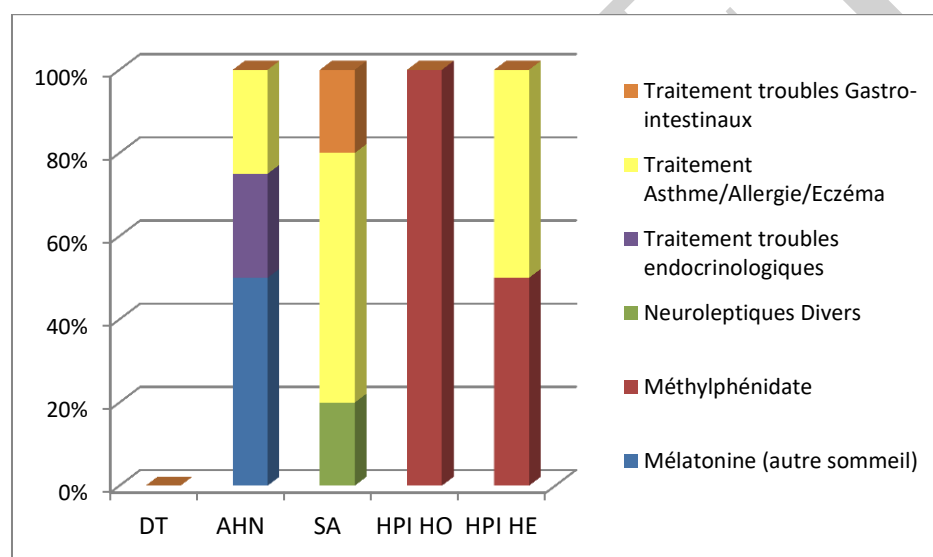
Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; Traitement médic. = Traitement médicamenteux

Une différence hautement significative ($p < .001$) a été retrouvée entre les groupes concernant la prise actuelle d'un traitement médicamenteux à long terme.

Aucun enfant du groupe contrôle ne suit un traitement médicamenteux à long terme actuellement, alors qu'ils sont 4 enfants sur 6 dans le groupe AHN (66,7 %), 5 enfants sur 10 dans le groupe SA (50 %), 1 enfant sur 8 dans le groupe HPI HO (12,5 %) et 2 enfants sur 27 (7,4 %) dans le groupe HPI HE.

Informations complémentaires :

Figure 12 : Répartition des types de traitements médicamenteux pris par les enfants selon les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE



Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

Les enfants du groupe AHN sont essentiellement traités pour leurs troubles du sommeil (2 enfants sur 4). Les enfants des groupes SA et HPI HE sont traités principalement pour leurs problèmes psychosomatiques (allergies, eczéma, asthme) (3 enfants sur 5 dans le groupe SA, 1 enfant sur 2 dans le groupe HPI HE), mais également pour les troubles de l'attention et/ou hyperactivité (méthylphénidate) en ce qui concerne le groupe HPI HE (1 enfant sur 2). Nous notons que le questionnaire n'ayant pas été rempli dans le groupe SA concerne un enfant recevant un traitement par méthylphénidate. Le seul enfant à suivre un traitement médicamenteux dans le groupe HPI HO suit un traitement par méthylphénidate également.

Synthèse Antécédents Médicaux

- Dans le groupe DT, il n'est rapporté aucun cas de grossesse difficile, contrairement aux groupes AHN, SA, HPI HO (la moitié des effectifs) et HPI HE (8/29)⁹.
- Les groupes SA et HPI HE comprennent le plus grand nombre d'enfants ayant ou ayant eu de l'eczéma (3/10 et 13/27 respectivement), contre 3/19 dans le groupe DT, 1/6 dans le groupe AHN et aucun enfant dans le groupe HPI HO.
- Les groupes AHN et SA comprennent le plus grand nombre d'enfants présentant ou ayant présenté des troubles du sommeil (6/6 et 7/10 respectivement). Les groupes HPI HE et HPI HO sont aussi largement concernés (11/29 et 3/8 respectivement, contre 2/19 dans le groupe DT).
- Les groupes AHN et SA comprennent le plus grand nombre d'enfants suivant un traitement médicamenteux à long terme actuellement (4/6 et 5/10), contre 1/8 dans le groupe HPI HO et 2/27 dans le groupe HPI HE. Aucun enfant du groupe contrôle n'est concerné.

N.B. : Tous les résultats concernant la comparaison de deux variables qualitatives renvoient, en l'état, à des différences significatives ($p < .05$) entre les groupes.

⁹ « 8/29 » est à comprendre ici comme « 8 enfants sur 29 ». Cette écriture sera utilisée au sein des synthèses pour rappeler combien de sujets sont concernés sur l'effectif total d'un groupe donné, et ce dans un souci de lisibilité.

B. Données Développementales :

S'agissant du développement moteur, nous ne présenterons pas les résultats concernant l'âge d'acquisition de la station assise ou de la marche autonome du fait qu'aucune différence significative entre les groupes n'a été trouvée (cf. Annexe 3).

Tableau 16 : Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE ayant eu recours à la quadrupédie et comparaison inter-groupe

		Groupes (N = 70)										Khi²		
		DT (n = 19)		AHN (n = 6)		SA (n = 10)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 27)				
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Valeur	ddl	p- Value
Quadrupédie	Oui	16	84,2	2	33,3	6	60,0	2	25,0	19	70,4	11,682	4	0,020
	Non	3	15,8	4	66,7	4	40,0	6	75,0	8	29,6			

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

Une différence nettement significative ($p = .020$) a été retrouvée entre les groupes concernant le passage par la marche quadrupède.

La majorité des enfants du groupe contrôle (16 enfants sur 19 soit 84,2 %), du groupe SA (6 enfants sur 10 soit 60 %) et du groupe HPI HE (19 enfants sur 27 soit 70,4 %) ont eu recours à la quadrupédie avant d'aborder l'apprentissage de la marche bipède. Dans le groupe AHN, ils ne sont que 2 enfants sur 6 (33,3 %) et 2 enfants sur 8 (25 %) dans le groupe HPI HO à être passés par la quadrupédie.

Tableau 17 : Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE ayant marché sur la pointe des pieds et comparaison inter-groupe

		Groupes (N = 70)										K _{hi} ²		
		DT (n = 19)		AHN (n = 6)		SA (n = 10)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 27)				
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Valeur	ddl	p- Value
Pointe des pieds	Oui	1	5,3	3	50,0	2	20,0	0	0,0	3	11,1	10,075	4	0,039
	Non	18	94,7	3	50,0	8	80,0	8	100,0	24	88,9			

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

Une différence significative peu marquée ($p = .039$) a été retrouvée entre les groupes concernant la marche sur la pointe des pieds.

Un enfant du groupe contrôle sur 19 a marché sur la pointe des pieds lors de la phase d'apprentissage de la marche (5,3 %), alors que 3 enfants sur 6 sont concernés dans le groupe AHN (50 %), contre 2 enfants sur 10 dans le groupe SA (20 %) et 3 enfants sur 27 dans le groupe HPI HE (11,1 %). Aucun enfant du groupe HPI HO n'est concerné par cette spécificité.

Tableau 18 : Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE présentant une démarche particulière selon leurs parents et comparaison inter-groupe

		Groupes (N = 70)										K χ^2		
		DT (n = 19)		AHN (n = 6)		SA (n = 10)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 27)				
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Valeur	ddl	p- Value
Démarche particulière	Oui	1	5,3	6	100,0	5	50,0	1	12,5	5	18,5	26,044	4	0,000
	Non	18	94,7	0	0,0	5	50,0	7	87,5	22	81,5			

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

Une différence hautement significative ($p < .001$) a été retrouvée entre les groupes concernant l'observation par le parent d'une démarche particulière chez l'enfant.

Dans le groupe contrôle, 1 enfant sur 19 est décrit par ses parents comme ayant une démarche particulière (5,3 %), nous notons qu'il s'agit du même enfant ayant marché sur la pointe des pieds. L'ensemble des enfants du groupe AHN est concerné, alors qu'ils sont 5 enfants sur 10 dans le groupe SA (50 %), 1 enfant sur 8 dans le groupe HPI HO (12,5 %) et 5 enfants sur 27 dans le groupe HPI HE (18,5 %).

Tableau 19 : Moyennes et écart-types de l'âge (en mois) d'apparition des premiers mots et des premières phrases chez les enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE et comparaison inter-groupe

	Groupes (N = 70)										ANOVA		
	DT (n = 19)		AHN (n = 6)		SA (n = 10)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 27)				
	Moy.	ET	Moy.	ET	Moy.	ET	Moy.	ET	Moy.	ET	Valeur	ddl	P-Value
1 ^{ers} mots	13,05	3,81	24,83 ^{a,b}	15,42	14,60 ^{c,d}	4,99	10,25 ^{a,c}	3,65	11,59 ^{b,d}	5,21	11,421	4	0,022
1 ^{ères} phrases	23,47 ^c	4,15	43,00 ^{a,b,c}	17,15	29,40 ^{d,e}	11,16	18,75 ^{b,d}	6,76	21,07 ^{a,e}	6,44	18,563	4	0,001

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; Moy. = Moyenne ; ET = Ecart-Type

Des différences significatives ont été retrouvées entre les groupes concernant l'apparition des 1^{ers} mots ($p = .022$) et, de façon nettement plus marquée, concernant l'apparition des 1^{ères} phrases ($p = .001$).

Le groupe HPI HO est le groupe le plus précoce concernant l'émergence des 1^{er} mots (10,25 mois en moyenne) et des 1^{ère} phrases (18,75 mois), suivi du groupe HPI HE avec une moyenne de 11,59 mois pour l'apparition des 1^{er} mots et de 21,07 mois pour l'apparition des 1^{ère} phrases. Le groupe contrôle est moins précoce que les deux groupes HPI mais plus en avance que les deux groupes AHN et SA, avec une moyenne de 13,05 mois pour l'apparition des 1^{er} mots et 23,47 mois pour l'apparition des 1^{ère} phrases. Le groupe SA présente une moyenne de 14,60 mois pour l'apparition des 1^{er} mots et de 29,40 pour l'apparition des 1^{ère} phrases alors que le groupe AHN est le plus retardataire avec une moyenne de 24,83 mois pour l'apparition des 1^{er} mots et de 43 mois pour l'apparition des 1^{ère} phrases.

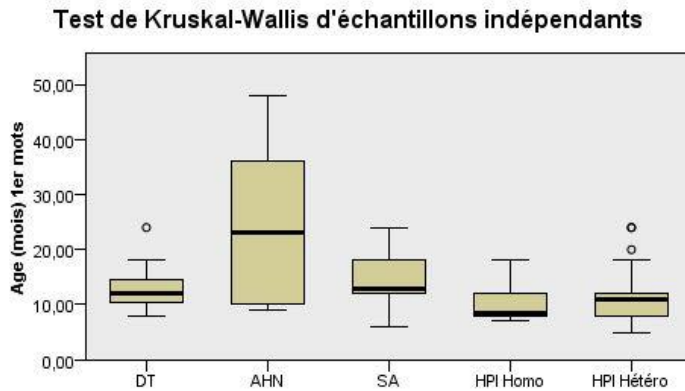
Les normes de Brunet-Lézine ainsi que les critères de l'ADI-R sont disponibles en Annexe 2.

Les deux groupes AHN et SA répondent aux critères d'apparition du langage (1^{ers} mots et 1^{ères} phrases) tels que présentés dans l'ADI-R (Section Communication, p. 16).

→ Comparaisons inter-groupes concernant l'âge d'apparition des 1^{ers} mots

Les deux groupes HPI, plus précoces, diffèrent significativement des groupes AHN et SA : le groupe AHN se distingue significativement du groupe HPI HO à $p .011$ et du groupe HPI HE à $p .015$. Toutefois, le groupe SA présente des différences significatives moins marquées avec

les deux groupes HPI : il se distingue à $p = .032$ avec le groupe HPI HO et à seulement $p = .047$ avec le groupe HPI HE. Les groupes AHN et SA ne diffèrent pas entre eux significativement, de même que les deux groupes HPI. Aucun groupe ne diffère du groupe contrôle.



→ Comparaisons inter-groupes concernant l'âge d'apparition des 1^{ères} phrases

Les deux groupes AHN et SA, les moins précoces, ne diffèrent pas entre eux de manière significative. Le groupe AHN diffère quant à lui significativement du groupe contrôle ($p = .010$) ainsi que du groupe HPI HE ($p < .001$) et du groupe HPI HO ($p = .001$), ces derniers se montrant plus précoces que le groupe AHN. Le groupe SA ne diffère pas significativement du groupe contrôle mais se distingue significativement des groupes HPI HO et HPI HE ($p = .012$ et $p = .016$, respectivement), tous deux également plus précoces que le groupe SA. Les deux groupes HPI, les plus précoces, ne présentent aucune différence significative avec le groupe contrôle, de même qu'ils ne diffèrent pas significativement entre eux.

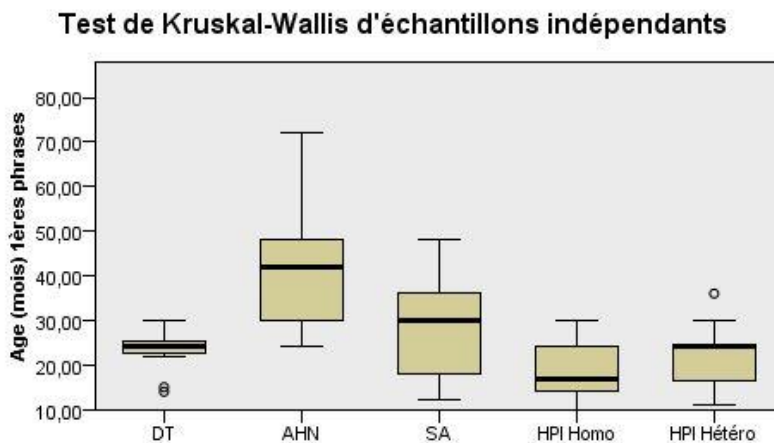


Tableau 20 : Moyennes et écart-types de l'âge (en mois) d'acquisition de la propreté le jour et la nuit chez les enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE et comparaison inter-groupe

	Groupes (N = 70)										ANOVA		
	DT (n = 19)		AHN (n = 6)		SA (n = 10)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 27)				
	Moy.	ET	Moy.	ET	Moy.	ET	Moy.	ET	Moy.	ET	Valeur	ddl	P- Value
Propreté [jour]	27,95 ^a	5,37	43,33 ^{a,b,c,d}	11,64	29,90 ^b	6,08	26,75 ^c	7,09	30,56 ^d	5,49	11,824	4	0,019
Propreté [nuit]	31,11 ^a	5,44	59,67 ^{a,b,c,d}	23,61	34,80 ^b	10,67	26,75 ^{c,e}	10,25	41,19 ^{d,e}	16,93	17,402	4	0,002

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; Moy. = Moyenne ; ET = Ecart-Type

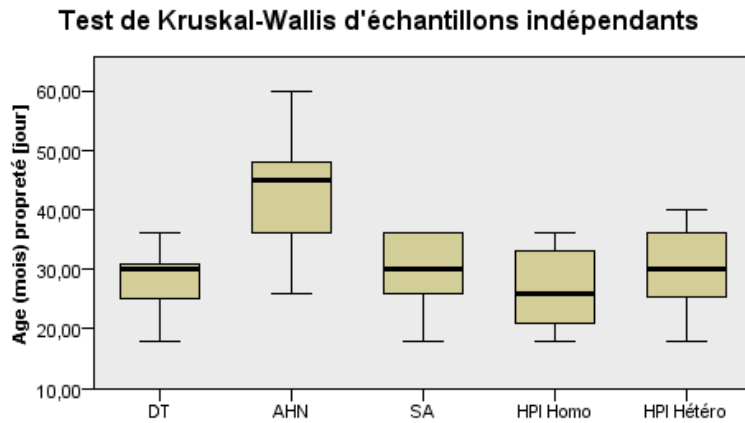
Des différences significatives ont été retrouvées entre les groupes concernant à la fois l'acquisition de la propreté diurne ($p = .019$) et, de façon nettement plus marquée, concernant l'acquisition de la propreté nocturne ($p = .002$).

Sur le plan de l'acquisition de la propreté diurne, les enfants du groupe HPI HO sont les plus précoces en comparaison avec les autres groupes avec un âge moyen de 26,75 mois, suivis des enfants du groupe contrôle (27, 95 mois), de ceux du groupe SA (29,90 mois), puis de ceux du groupe HPI HE (30,56 mois). Les enfants du groupe AHN sont ceux qui acquièrent la propreté diurne le plus tardivement avec une moyenne de 43,33 mois.

Sur le plan de l'acquisition de la propreté nocturne, les enfants du groupe HPI HO sont là aussi les plus précoces en comparaison avec les autres groupes avec un âge moyen de 26,75 mois (équivalent à l'âge moyen d'acquisition de la propreté diurne dans ce même groupe), suivis des enfants du groupe contrôle (31,11 mois), de ceux du groupe SA (34,80 mois), puis de ceux du groupe HPI HE (41,19 mois). Les enfants du groupe AHN sont ceux qui acquièrent la propreté nocturne le plus tardivement avec une moyenne de 59,67 mois.

→ Comparaisons inter-groupes concernant l'acquisition de la propreté le jour

Seul le groupe AHN, le plus tardif, se distingue significativement à la fois du groupe contrôle ($p = .002$) mais également de chacun des autres groupes cliniques : à $p .002$ avec le groupe HPI HO, à $p .019$ avec le groupe HPI HE et à $p .025$ avec le groupe SA. Aucune autre différence significative n'a été retrouvée.



→ Comparaisons inter-groupes concernant l'acquisition de la propreté la nuit

Ici encore, du fait d'un âge moyen d'acquisition plus tardif, le groupe AHN se distingue très significativement à la fois du groupe contrôle ($p = .002$) mais également du groupe HPI HO ($p = .001$) et de façon bien moins marquée avec le groupe SA ($p = .049$). D'autre part, le groupe HPI HE présente une différence significative avec le groupe contrôle ($p = .008$) et avec le groupe HPI HO ($p = .008$), ces deux groupes se montrant plus précoces que lui. Aucune autre différence significative n'a été retrouvée.

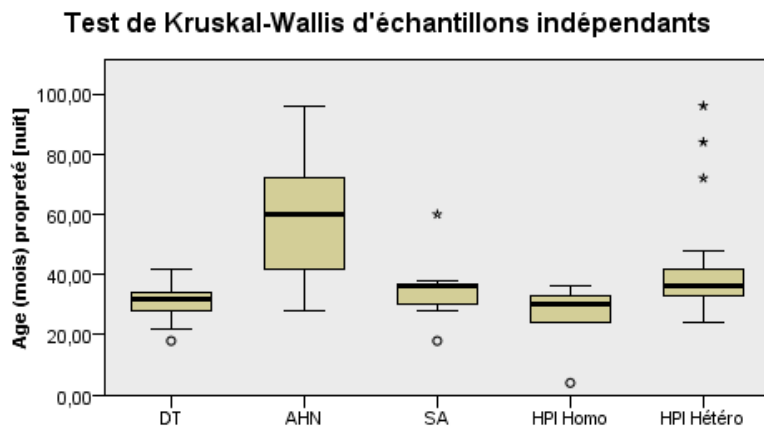


Tableau 21 : Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE répartis selon la fréquence d'utilisation de jeux de construction type Lego et comparaison inter-groupe

		Groupes (N = 70)										Khi²		
		DT (n = 19)		AHN (n = 6)		SA (n = 10)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 27)				
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Valeur	ddl	P- Value
Jeux Type Lego	Souvent	11	57,9	3	50,0	7	70,0	3	37,5	9	33,3	21,999	8	0,005
	Parfois	7	36,8	0	0,0	3	30,0	5	62,5	16	59,3			
	Jamais	1	5,3	3	50,0	0	0,0	0	0,0	2	7,4			

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

Concernant la fréquence d'utilisation de jeux de type Lego, une différence hautement significative a été retrouvée entre les groupes ($p = .005$).

Dans le groupe contrôle 11 enfants sur 19 (soit 57,9 %) sont décrits par leurs parents comme jouant souvent à des jeux de construction type Lego ou Kapla. Dans ce groupe, un seul enfant ne s'adonne jamais (ou presque) à ce type d'activité (soit 5,3 %). Dans le groupe AHN, on observe une nette répartition entre les enfants décrits comme jouant souvent aux Lego (3 enfants sur 6 soit 50 %) et ceux n'y jouant jamais (3 enfants sur 6 soit 50 % également). Dans le groupe SA, ils sont 7 enfants sur 10 à y jouer souvent (70 %) alors que les 30 % restant y jouent parfois. Dans les deux groupes HPI, ils sont décrits en majorité comme y jouant de temps en temps (62,5 % dans le groupes HPI HO et 59,3 % dans le groupe HPI HE). Dans le groupe HPI HE toutefois, 2 enfants sur 27 n'y jouent jamais ou presque (7,4 %).

Tableau 22 : Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE répartis selon le profil de latéralité usuelle (main d'écriture) et comparaison inter-groupe

		Groupes (N = 75)										Khi ²		
		DT (n = 20)		AHN (n = 6)		SA (n = 11)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 30)				
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Valeur	ddl	p- Value
Latéralité Usuelle	Indéter	0	0,0	1	16,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	20,929	8	0,007
	Droite	20	100,0	4	66,7	10	90,9	8	100,0	22	73,3			
	Gauche	0	0,0	1	16,7	1	9,1	0	0,0	8	26,7			

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

Concernant la latéralité usuelle, une différence hautement significative a été retrouvée entre les groupes ($p = .005$).

Dans le groupe contrôle et le groupe HPI HO, tous les enfants sont latéralisés à droite sur le plan de la latéralité usuelle (main d'écriture). Dans le groupe AHN, 1 enfant sur 6 est gaucher (16,7 %), de même que dans le groupe SA (1 enfant sur 11 soit 9,1 %), alors qu'ils sont 8 enfants gauchers sur 30 dans le groupe HPI HE (26,7 %).

Tableau 23 : Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE décrits par leurs parents comme étant maladroits sur le plan moteur en général et comparaison inter-groupe

		Groupes (N = 70)										Khi ²		
		DT (n = 19)		AHN (n = 6)		SA (n = 10)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 27)				
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Valeur	ddl	p- Value
Maladresse	Oui	2	10,5	2	33,3	3	30,0	1	12,5	14	51,9	10,427	4	0,034
	Non	17	89,5	4	66,7	7	70,0	7	87,5	13	48,1			

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

Concernant la maladresse motrice en général, une différence significative a été retrouvée entre les groupes ($p = .034$).

Dans le groupe contrôle, 2 enfants sur 19 sont décrits par leurs parents comme étant maladroits sur le plan moteur d'une manière générale (10,5 %), alors qu'ils sont 2 sur 6 dans le groupe AHN (33,3 %), 3 sur 10 dans le groupe SA (30 %), 1 sur 8 dans le groupe HPI HO (12,5 %) et 14 sur 27 dans le groupe HPI HE (51,9 %).

Tableau 24 : Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE ayant présenté des difficultés dans l'apprentissage de différentes habiletés motrices (nage, vélo, manger proprement avec ses couverts, boutonner sa chemise, lacer ses chaussures, colorier / découper) et comparaison inter-groupe

		Groupes (N = 70)										Khi ²		
		DT (n = 19)		AHN (n = 6)		SA (n = 10)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 27)				
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Valeur	ddl	p-Value
Nage	Oui	0	0,0	5	83,3	4	40,0	0	0,0	9	33,3	21,663	4	0,000
	Non	19	100,0	1	16,7	6	60,0	8	100,0	18	66,7			
Vélo	Oui	1	5,3	6	100,0	4	40,0	0	0,0	7	25,9	25,332	4	0,000
	Non	18	94,7	0	0,0	6	60,0	8	100,0	20	74,1			
Couverts	Oui	1	5,3	4	66,7	2	20,0	0	0,0	4	14,8	14,974	4	0,005
	Non	18	94,7	2	33,3	8	80,0	8	100,0	23	85,2			
Boutonner	Oui	0	0,0	4	66,7	5	50,0	1	12,5	4	14,8	19,277	4	0,001
	Non	19	100,0	2	33,3	5	50,0	7	87,5	23	85,2			
Lacets	Oui	1	5,3	6	100,0	9	90,0	1	12,5	9	33,3	32,640	4	0,000
	Non	18	94,7	0	0,0	1	10,0	7	87,5	18	66,7			
Coloriage Découpage	Oui	0	0,0	4	66,7	3	30,0	1	12,5	7	25,9	13,614	4	0,009
	Non	19	100,0	2	33,3	7	70,0	7	87,5	20	74,1			

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

Des différences significatives ont été retrouvées entre les groupes s'agissant des difficultés rencontrées dans l'acquisition de la nage ($p < .001$), du vélo ($p < .001$), mais aussi au niveau de l'utilisation des couverts ($p = .005$), du boutonnage des vêtements ($p = .001$), du laçage ($p < .001$) ou encore du coloriage/découpage ($p = .009$).

Aucun enfant des groupes contrôle et HPI HO n'a rencontré de difficultés dans l'apprentissage de la nage, alors qu'ils sont 5 enfants sur 6 dans le groupe AHN à avoir été en difficultés sur ce plan (83,3 %), 4 sur 10 dans le groupe SA (40 %) et 9 sur 27 dans le groupe HPI HE (33,3 %).

Aucun enfant du groupe HPI HO n'a rencontré de difficulté dans l'apprentissage du vélo. Un enfant sur 19 dans le groupe contrôle a été en difficulté sur ce plan (5,3 %), de même que 6 enfants sur 6 dans le groupe AHN (100 %), 4 enfants sur 10 dans le groupe SA (40 %), et 7 enfants sur 27 dans le groupe HPI HE (25,9 %).

Aucun enfant du groupe HPI HO n'a rencontré de difficulté pour apprendre à manipuler convenablement ses couverts à table. Un enfant sur 19 dans le groupe contrôle a été en difficulté sur ce plan (5,3 %), de même que 4 enfants sur 6 dans le groupe AHN (66,7 %), 2 enfants sur 10 dans le groupe SA (20 %), et 4 enfants sur 27 dans le groupe HPI HE (14,8 %).

Aucun enfant du groupe contrôle n'a rencontré de difficultés pour apprendre à boutonner une chemise ou un autre vêtement, alors qu'ils sont 4 enfants sur 6 dans le groupe AHN à avoir été en difficultés sur ce plan (66,7 %), 5 sur 10 dans le groupe SA (50 %), 1 sur 8 dans le groupe HPI HO (12,5 %) et 4 sur 27 dans le groupe HPI HE (14,8 %).

Dans les groupes contrôle et HPI HO, un enfant a rencontré des difficultés pour apprendre à lacer ses chaussures (soit 5,3 % dans le groupe contrôle et 12,5 % dans le groupe HPI HO), alors qu'ils sont 6 enfants sur 6 dans le groupe AHN (100 %), 9 enfants sur 10 dans le groupe SA (90 %) et 9 enfants sur 27 dans le groupe HPI HE (33,3 %).

Aucun enfant du groupe contrôle n'a rencontré de difficultés dans l'apprentissage du coloriage / découpage, alors qu'ils sont 4 enfants sur 6 dans le groupe AHN à avoir été en difficultés sur ce plan (66,7 %), 3 sur 10 dans le groupe SA (30 %), 1 sur 8 dans le groupe HPI HO (12,5 %) et 7 sur 27 dans le groupe HPI HE (25,9 %).

Informations complémentaires :

- ✓ Concernant l'apprentissage de la nage : dans le groupe AHN, sur 5 sujets décrits comme étant en difficultés, 3 ne l'ont toujours pas acquise. Dans le groupe SA, sur 2 sujets en difficultés, 2 ne l'ont toujours pas acquise. Dans le groupe HPI HE, sur 9 sujets en difficultés, 3 ne l'ont toujours pas acquise.
- ✓ Concernant l'apprentissage du vélo : dans le groupe AHN, sur 6 sujets décrits comme étant en difficultés, 2 n'ont toujours pas acquis cette pratique. Dans le groupe SA, tous les sujets l'ont acquise. Dans le groupe HPI HE, sur 7 sujets en difficultés, 1 ne l'a toujours pas acquise.
- ✓ Concernant le boutonnage : les enfants de chaque groupe ont acquis cette pratique.
- ✓ Concernant le laçage des lacets : dans le groupe AHN, la totalité des enfants sont décrits comme étant en difficultés et la moitié n'a toujours pas acquis cette pratique. Dans le groupe SA, sur 9 sujets en difficultés, 2 ne l'ont toujours pas acquise. Dans le

groupe HPI HE, sur 9 sujets en difficultés, un seul ne l'a toujours pas acquise. Dans le groupe HPI HO, le seul sujet concerné n'est plus en difficulté actuellement.

- ✓ Concernant le coloriage / découpage : les enfants de chaque groupe ont acquis cette pratique.

Dans le groupe AHN, 1 enfant sur 6 a reçu un diagnostic de dyspraxie (16,7%), alors que dans le groupe SA, 2 enfants sur 10 ont reçu ce diagnostic (20%), et 3 enfants sur 27 dans le groupe HPI HE (11,1%). Aucun enfant du groupe contrôle n'a quant à lui reçu de diagnostic de dyspraxie.

CONFIDENT

Synthèse Données Développementales

- Aucune différence significative entre les groupes n'a été retrouvée concernant l'âge d'acquisition de la station assise et de la marche autonome.
- Les enfants du groupe AHN et HPI HO sont les moins nombreux à avoir marché à 4 pattes (2/6 et 2/8 respectivement), alors qu'ils sont largement majoritaires dans les autres groupes. Les enfants AHN sont plus nombreux à avoir marché sur la pointe des pieds (3/6) ou à avoir une démarche particulière (6/6).
- Au niveau de l'âge d'acquisition du langage (1^{ers} mots et 1^{ères} phrases) :
 - Les groupes se classent comme suit (du plus au moins précoce) dans les deux cas : HPI HO > HPI HE > DT > SA > AHN
 - Des différences hautement significatives ($p < .010$) ont été retrouvées entre : AHN et DT ; AHN et HPI HO (apparition des 1^{ers} mots) ; AHN et HPI HE (apparition des 1^{ères} phrases).
- Au niveau de l'âge d'acquisition de la propreté (jour et nuit) :
 - Les groupes se classent comme suit (du plus au moins précoce) dans les deux cas : HPI HO > DT > SA > HPI HE > AHN
 - Des différences hautement significatives ($p < .010$) ont été retrouvées entre : AHN et DT ; AHN et HPI HO (propreté jour et nuit) ; et entre : HPI HE et DT ; HPI HE et HPI HO (propreté nuit).
- Les groupes AHN et HPI HE sont les seuls à comprendre des enfants ne jouant jamais aux lego (3/6 et 2/27 respectivement).
- Sur le plan de la latéralité usuelle, les groupes DT et HPI HO ne comprennent aucun enfant gaucher, contrairement au groupe HPI HE qui en comporte le plus (8/30 contre 1/6 dans le groupe AHN et 1/11 dans le groupe SA).
- Les groupes DT et HPI HO sont moins souvent décrits comme « maladroits », et sont moins nombreux à avoir eu des difficultés dans l'apprentissage d'habiletés motrices (nage, vélo, couverts, boutonnage, lacets, coloriage/découpage), par rapport aux autres groupes. Sur ce plan, le groupe AHN est le plus en difficultés, suivi des groupes SA et HPI HE.

N.B. : Tous les résultats concernant la comparaison de deux variables qualitatives renvoient, en l'état, à des différences significatives ($p < .05$) entre les groupes.

C. Scolarité :

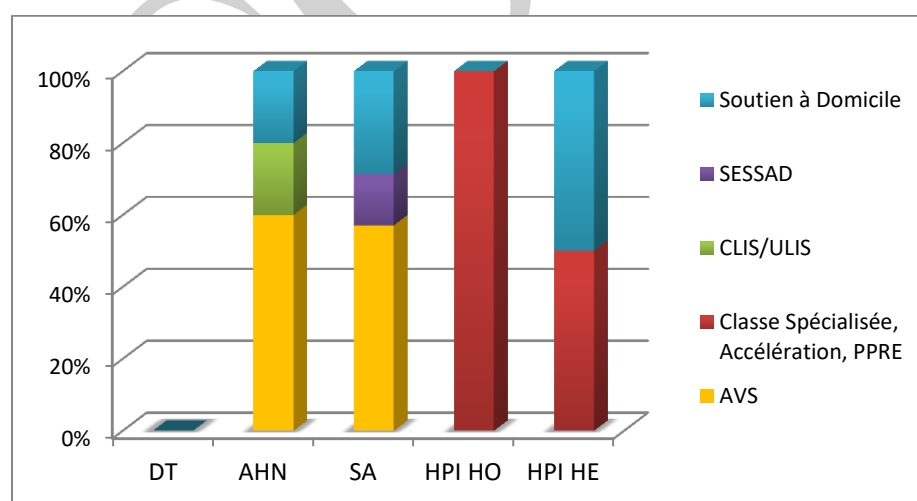
Tableau 25 : Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE bénéficiant d'un aménagement pédagogique et comparaison inter-groupe

		Groupes (N = 70)										Khi ²		
		DT (n = 19)		AHN (n = 6)		SA (n = 10)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 27)				
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Valeur	ddl	p- Value
Aménagement pédagogique	Oui	0	0,0	5	83,3	4	40,0	5	62,5	4	14,8	23,316	4	0,000
	Non	19	100,0	1	16,7	6	60,0	3	37,5	23	85,2			

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

Une différence hautement significative ($p < .001$) entre les groupes a été retrouvée concernant la mise en place d'aménagements pédagogiques.

Aucun enfant du groupe contrôle ne bénéficie d'un aménagement pédagogique, alors qu'ils sont 5 sur 6 dans le groupe AHN (83,3 %), 4 sur 10 dans le groupe SA (40 %), 5 sur 8 dans le groupe HPI HO (62,5 %) et 4 sur 27 dans le groupe HPI HE (14,8 %).

Informations complémentaires :**Figure 13 :** Répartition des types d'aménagements pédagogiques selon les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; AVS = Auxiliaire de Vie Scolaire ; PPRE = Programme Personnalisé de Réussite Educative ; CLIS = Classe d'Intégration Scolaire ; ULIS = Unité Localisée pour l'Inclusion Scolaire ; SESSAD = Service d'Education et de Soins Spécialisés A Domicile

(Notons ici que certains enfants sont concernés par plusieurs types d'aménagements simultanément, c'est pourquoi nous ne fournissons parfois que les pourcentages).

Dans les groupes AHN et SA le type d'aménagement pédagogique le plus fréquent s'apparente à la présence d'une Auxiliaire de Vie Scolaire (AVS) (60 % dans le groupe AHN et 57,1 % dans le groupe SA). Un seul enfant est en Classe d'Intégration Scolaire (CLIS) et il appartient au groupe AHN. Les 5 enfants du groupe HPI HO concernés par un aménagement pédagogique bénéficient d'un cursus accéléré (collège en 3 ans). Deux enfants du groupe HPI HE sur les 4 concernés bénéficient également de ce type de cursus et les 2 autres enfants, plutôt en difficultés, bénéficient d'un soutien à domicile.

Tableau 26 : Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE ayant redoublé et/ou sauté une classe et comparaison inter-groupe

		Groupes (N = 70)										Khi²		
		DT (n = 19)		AHN (n = 6)		SA (n = 10)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 27)				
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Valeur	ddl	p- Value
Redoublement	Oui	0	0,0	4	66,7	0	0,0	0	0,0	2	7,4	29,356	4	0,000
	Non	19	100,0	2	33,3	10	100,0	8	100,0	25	92,6			
Saut classe	Oui	0	0,0	0	0,0	1	10,0	4	50,0	8	29,6	13,596	4	0,009
	Non	19	100,0	6	100,0	9	90,0	4	50,0	19	70,4			

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

Des différences hautement significatives ont été retrouvées entre les groupes concernant d'une part le redoublement ($p < .001$) et d'autre part le saut de classe ($p = .009$).

Aucun enfant du groupe contrôle n'a ni redoublé si sauté de classe. Dans le groupe AHN, ils sont 4 enfants sur 6 à avoir redoublé (66,7 %) et aucun à avoir sauté une classe. Dans le groupe SA, aucun enfant n'a redoublé et 1 sur 10 a sauté une classe (10 %). Dans le groupe HPI HO, aucun enfant n'a redoublé et 4 sur 8 ont sauté une classe (50 %) alors que, dans le groupe HPI HE, ils sont 2 enfants sur 27 à avoir redoublé (7,4 %) et 8 à avoir sauté une classe (29,6 %).

Tableau 27 : Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE répartis selon la tranche d'âge d'acquisition de la lecture et comparaison inter-groupe

		Groupes (N = 70)										Khi ²		
		DT (n = 19)		AHN (n = 6)		SA (n = 10)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 27)				
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Valeur	ddl	p- Value
Acquisition lecture	< 4 ans	0	0,0	0	0,0	1	10,0	0	0,0	3	11,1	34,548	12	0,001
	[4 et 6 ans]	2	10,5	2	33,3	4	40,0	3	37,5	12	44,4			
	[6 et 7 ans]	16	84,2	0	0,0	4	40,0	5	62,5	10	37,0			
	> 7 ans	1	5,3	4	66,7	1	10,0	0	0,0	2	7,4			

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; < 4 ans = avant l'âge de 4 ans ; [4 et 6 ans] = entre 4 et 6 ans ; [6 et 7 ans] = entre 6 et 7 ans ; > 7 ans = après l'âge de 7 ans

S'agissant de la tranche d'âge d'acquisition de la lecture, une différence hautement significative a été retrouvée entre les groupes ($p = .001$).

Seuls les groupes SA et HPI HE comportent des enfants ayant acquis la lecture avant l'âge de 4 ans : ils sont 1 sur 10 dans le groupe SA (10 %) et 3 sur 27 dans le groupe HPI HE (11,1 %). Dans le groupe contrôle, la majorité des enfants a acquis la lecture entre 6 et 7 ans (16 sur 19 soit 84,2 %), 2 enfants sur 19 l'ont acquise entre 4 et 6 ans (10,5 %) et 1 seul après 7 ans (5,3 %). Dans le groupe AHN, la majorité des enfants acquièrent la lecture après l'âge de 7 ans (4 enfants sur 6 soit 66,7 %), cependant 2 enfants sur 6 se situent dans la tranche d'âge 4 à 6 ans (33,3 %). Dans ce même groupe, aucun enfant n'est retrouvé dans les autres tranches d'âge. Dans le groupe SA, tous les niveaux sont représentés, toutefois, en majorité, ils sont 4 enfants sur 10 (40 %) à avoir acquis la lecture entre 4 et 6 ans ou entre 6 et 7 ans. Dans le groupe HPI HO, la majorité de enfants se situent dans la tranche d'âge 6 à 7 ans (5 enfants sur 8 soit 62,5 %), le reste des enfants se situent dans la tranche d'âge 4 à 6 ans (3 enfants sur 8 soit 37,5 %). Dans le groupe HPI HE, des enfants sont également retrouvés dans chaque tranche d'âge, toutefois les enfants de ce groupe acquièrent la lecture principalement entre 4 et 6 ans (12 sur 27 soit 44,4 %). Toujours dans le groupe HPI HE, 10 enfants sur 27 se situent dans la tranche d'âge 6 à 7 ans (37 %) et 2 enfants dans la tranche d'âge supérieure à 7 ans (7,4 %).

Dans le groupe contrôle, 12 parents sur 19 (63,7%) disent avoir aidé leur enfant pour apprendre à lire contre 3 parents sur 6 (50%) dans le groupe AHN, 3 parents sur 10 (30%) dans le groupe SA, 6 parents sur 8 (75%) dans le groupe HPI HO et 11 parents sur 27 (40,7%) dans le groupe HPI HE.

Synthèse Scolarité

- Aucun enfant du groupe DT ne bénéficie d'un aménagement pédagogique, alors qu'ils sont 5/6 dans le groupe AHN (principalement AVS), 4/10 dans le groupe SA (idem), 5/8 dans le groupe HPI HO (Classes spécialisées) et 4/27 dans le groupe HPI HE (Classes spécialisées et soutien à domicile).
- Le groupe AHN comprend le plus grand nombre d'enfants ayant redoublé (4/6), suivi du groupe HPI HE (2/27). Les autres groupes ne sont pas concernés.
- Le groupe HPI HO comprend le plus grand nombre d'enfants ayant sauté une classe (4/8), suivi du groupe HPI HE (8/27) et du groupe SA (1/10). Aucun enfant des groupes DT et AHN n'est concernés.
- Le groupe HPI HE est le plus précoce concernant l'apprentissage de la lecture, suivi du groupe SA. Les groupes SA et HPI HE sont les seuls groupes incluant des enfants ayant appris à lire avant l'âge de 4 ans (1/10 et 3/27 respectivement). Les enfants des groupes DT et HPI HO ont majoritairement appris à lire entre 6 et 7 ans (16/19 et 5/8 respectivement). Le groupe AHN est le plus retardataire (4/6 – après 7 ans).

N.B. : Tous les résultats concernant la comparaison de deux variables qualitatives renvoient, en l'état, à des différences significatives ($p < .05$) entre les groupes.

D. Comportements et tempérament de l'enfant :

Tableau 28 : Répartition des pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE répartis selon la fréquence du recours au jeu symbolique (« faire semblant »), actuellement ou par le passé, et comparaison inter-groupe

		Groupes (N = 70)										Khi ²		
		DT (n = 19)		AHN (n = 6)		SA (n = 10)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 27)				
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Valeur	ddl	p- Value
Jeu Symbolique	Souvent	12	63,2	1	16,7	0	0,0	0	0,0	7	25,9	22,286	8	0,004
	Parfois	5	26,3	1	16,7	6	60,0	4	50,0	11	40,7			
	Jamais	2	10,5	4	66,7	4	40,0	4	50,0	9	33,3			

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

Une différence hautement significative a été retrouvée entre les groupes concernant le recours au jeu symbolique ($p = .004$).

Dans le groupe contrôle, la majorité des enfants développe ou a développé le jeu symbolique et joue ou a joué à des jeux de rôle fréquemment (12 enfants sur 19 soit 63,2 %), ou seulement de temps en temps (5 enfants sur 19 soit 26,3 %). Dans ce même groupe, 2 enfants n'y jouent ou n'y ont jamais joué (10,5 %).

Dans le groupe AHN, la majorité des enfants ne joue ou n'a jamais joué à des jeux de rôle (4 enfants sur 6 soit 66,7 %), 1 enfant y joue parfois (16,7 %) et un autre y joue souvent (16,7 %).

Dans le groupe SA, la majorité des enfants joue ou a joué à des jeux de rôle de temps en temps (6 enfants sur 10 soit 60 %) et 4 enfants sur 10 n'y ont jamais joué. Aucun enfant dans ce groupe ne s'adonne fréquemment à cette activité.

De même dans le groupe HPI HO, la moitié des enfants y joue de temps en temps alors que l'autre moitié n'y joue jamais.

Enfin, dans le groupe HPI HE, ils sont majoritaires à y jouer de temps en temps, toutefois 9 enfants sur 27 n'y jouent jamais (33,3 %) et 7 sur 27 y jouent souvent (25,9 %).

Tableau 29 : Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE répondant à certaines caractéristiques comportementales (« sensibilité à l'échec », « attention aux détails », tendance à être « distrait », à faire preuve d'une « sincérité blessante » et à verbaliser des « pensées négatives ») et comparaison inter-groupe

		Groupes (N = 70)										Khi ²		
		DT (n = 19)		AHN (n = 6)		SA (n = 10)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 27)				
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Valeur	ddl	P-Value
Sensibilité Echec	Oui	3	15,8	3	50,0	7	70,0	1	12,5	16	59,3	14,794	4	0,005
	Non	16	84,2	3	50,0	3	30,0	7	87,5	11	40,7			
Attention détails	Oui	4	21,1	5	83,3	7	70,0	5	62,5	22	81,5	19,184	4	0,001
	Non	15	78,9	1	16,7	3	30,0	3	37,5	5	18,5			
Distrait	Tout à fait	3	15,8	2	33,3	9	90,0	5	62,5	15	55,6	19,013	8	0,015
	Pas Spécialement	15	78,9	3	50,0	1	10,0	3	37,5	10	37,0			
	Pas du tout	1	5,3	1	16,7	0	0,0	0	0,0	2	7,4			
Pensées négatives	Tout à fait	0	0,0	2	33,3	6	60,0	1	12,5	14	51,9	22,903	8	0,003
	Pas Spécialement	14	73,7	2	33,3	4	40,0	5	62,5	12	44,4			
	Pas du tout	5	26,3	2	33,3	0	0,0	2	25,0	1	3,7			
Sincérité blessante	Tout à fait	3	15,8	4	66,7	7	70,0	3	37,5	15	55,6	15,421	8	0,051
	Pas Spécialement	14	73,7	2	33,3	2	20,0	5	62,5	8	29,6			
	Pas du tout	2	10,5	0	0,0	1	10,0	0	0,0	4	14,8			

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

Des différences significatives ont été retrouvées entre les groupes concernant diverses caractéristiques comportementales : « Sensibilité à l'échec » ($p = .005$), « Attention aux détails » ($p = .001$), tendance à être « distrait » ($p = .015$) et tendance à verbaliser des « pensées négatives » ($p = .003$). La propension à faire preuve d'une « sincérité blessante » n'apparaît pas comme strictement significative ($p = .051$), toutefois une valeur de p si proche du seuil nous semblait intéressante à mentionner surtout au vu des petits effectifs et du degré de liberté égal à 8.

Dans les groupes AHN, SA et HPI HE, les enfants sont beaucoup plus nombreux à être décrits par leurs parents comme se montrant « sensibles à l'échec » : ils sont 3 enfants sur 6 dans le groupe AHN (50 %), 7 enfants sur 10 dans le groupe SA (70 %) et 16 enfants sur 27 dans le groupe HPI HE (59,3 %), alors qu'ils sont 3 enfants sur 19 dans le groupe contrôle (15,8 %) et 1 enfants sur 8 dans le groupe HPI HO (12,5 %).

Dans les groupes AHN, SA, HPI HO et HPI HE, les enfants sont beaucoup plus nombreux à être décrits comme étant « attentifs aux détails » que dans le groupe contrôle : ils sont 5 enfants sur 6 dans le groupe AHN (83,3 %), 7 enfants sur 10 dans le groupe SA (70 %), 5 enfants sur 8 dans le groupe HPI HO (62,5 %), et 22 enfants sur 27 dans le groupe HPI HE (81,5 %), alors qu'ils sont 4 enfants sur 19 dans le groupe contrôle (21,1 %).

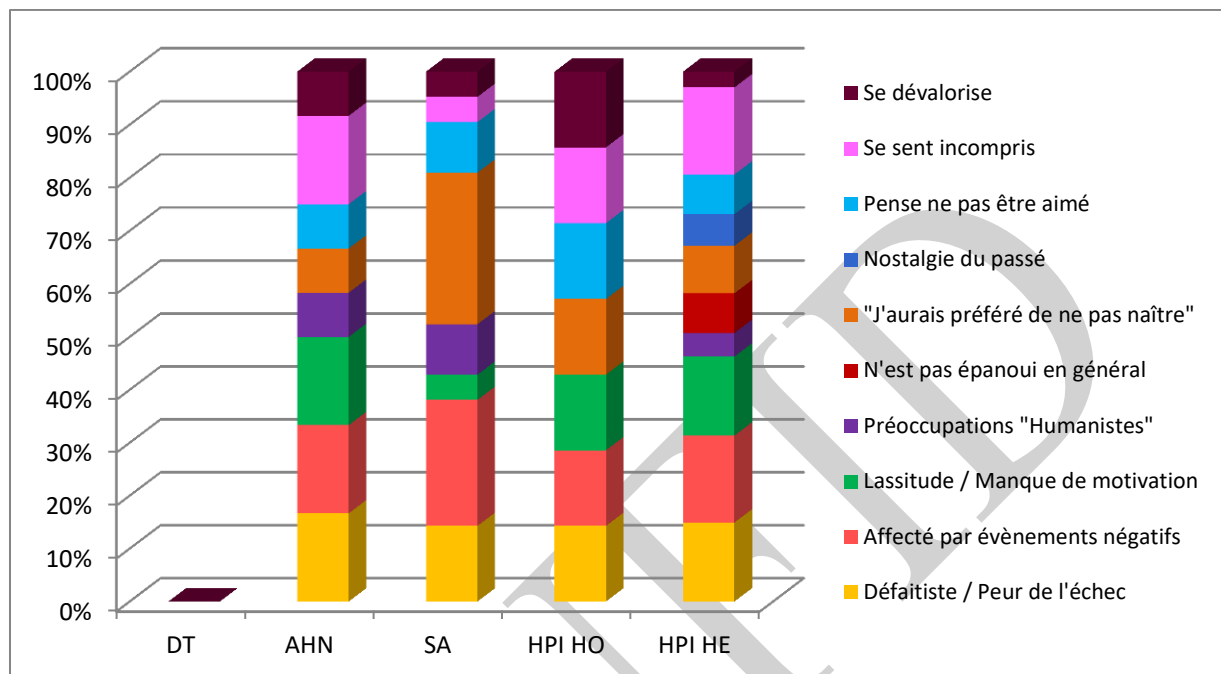
Le groupe SA est de loin le groupe considéré comme le plus « distrait » par les parents. En effet, dans le groupe SA, ils sont 9 enfants sur 10 (90 %) à être décrits par leurs parents comme étant *tout à fait* distraits. Ils sont 5 sur 8 dans le même cas dans le groupe HPI HO (62,5 %) et 15 sur 27 dans le groupe HPI HE (55,1 %), alors qu'ils sont 2 sur 6 dans le groupe AHN (33,3 %) et 3 sur 19 dans le groupe contrôle (5,3%).

Le groupe SA et le groupe HPI HE représentent les groupes décrits comme exprimant le plus de « pensées négatives » : 6 enfants sur 10 dans le groupe SA (60 %) et 14 enfants sur 27 dans le groupe HPI HE (51,9 %). Dans le groupe AHN, ils sont 2 enfants sur 6 dans ce cas (33,3 %) et 1 enfant sur 8 dans le groupe HPI HO (12,5 %). Aucun enfant du groupe contrôle n'est concerné.

Les enfants décrits comme faisant *tout à fait* preuve d'une « sincérité blessante » sont plus nombreux dans les groupe SA, AHN, suivis du groupe HPI HE et du groupe HPI HO : ils sont 7 sur 10 dans le groupe SA (70 %), 4 sur 6 dans le groupe AHN (66,7 %), 15 sur 27 dans le groupe HPI HE (55,6 %) et 3 sur 8 dans le groupe HPI HO (37,5 %), alors qu'ils sont 3 sur 19 dans le groupe contrôle (15,8 %). Nous notons par ailleurs, qu'à l'inverse, les enfants décrits comme ne faisant *pas du tout* preuve d'une « sincérité blessante » sont plus nombreux dans le groupe HPI HE, suivis du groupe contrôle et du groupe SA : ils sont 4 sur 27 dans le groupe HPI HE (14,8 %), 2 sur 19 dans le groupe contrôle (10,5 %) et 1 sur 10 dans le groupe SA (10 %). Aucun enfant des groupes AHN et HPI HO n'est concerné.

Informations complémentaires concernant l'expression de « pensées négatives » :

Figure 14 : Répartition de différents types de « pensées négatives » selon les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE



Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

(Notons ici que certains enfants sont concernés par plusieurs types de difficultés simultanément, c'est pourquoi nous ne fournissons ici que les pourcentages renvoyant à la proportion avec laquelle un type de difficulté a été mentionné par le/les parent(s)).

Dans le groupe AHN, les affects et comportements dysphoriques observés par les parents sont sous-tendus selon eux par les quatre types suivants : le sentiment d'être « incompris » par l'entourage (16,7%), la difficulté à gérer les émotions liés à un événement négatif (16,7 %), les interventions traduisant une lassitude (« Tout ça n'en vaut pas la peine / ça ne sert à rien ») (16,7 %), et la crainte de l'échec (16,7 %).

Dans le groupe SA, les mécanismes sous-tendant la présence de « pensées négatives » chez l'enfant selon le ou les parents se traduisent tout d'abord par des verbalisations du type « J'aurais préféré ne pas naître / n'être jamais venu au monde / mourir » (28,6 %) et sont également liés à la difficulté à gérer les émotions générées par des événements négatifs (23,8 %) et à la crainte de l'échec (14,3 %).

Dans le groupe HPI HO, les raisons de la présence de « pensées négatives » sont diverses et aucune ne domine vraiment. Chaque catégorie est représentée à part égale (10 %).

Dans le groupe HPI HE, le sentiment d'être « incompris » par l'entourage (16,4 %) et la difficulté à gérer les émotions liées à un évènement négatif (16,4 %) dominant, la crainte de l'échec (14,9 %) et les interventions du type « Tout ça n'en vaut pas la peine / ça ne sert à rien » (14,9 %) sont également bien représentées.

Tableau 30 : Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE répartis selon divers usages et catégories d'humour et comparaison inter-groupe

		Groupes (N = 70)										Khi ²		
		DT (n = 19)		AHN (n = 6)		SA (n = 10)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 27)				
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Valeur	ddl	p- Value
Rit de tout facilement	Oui	11	57,9	2	33,3	1	10,0	4	50,0	6	22,2	9,941	4	0,041
	Non	8	42,1	4	66,7	9	90,0	4	50,0	21	77,8			
Jeux de mots	Oui	3	15,8	1	16,7	6	60,0	1	12,5	14	51,9	11,743	4	0,019
	Non	16	84,2	5	83,3	4	40,0	7	87,5	13	48,1			
Difficultés en général	Oui	0	0,0	3	50,0	2	20,0	0	0,0	0	0,0	23,262	4	0,000
	Non	19	100,0	3	50,0	8	80,0	8	100,0	27	100,0			
Humour Singulier	Oui	0	0,0	2	33,3	3	30,0	0	0,0	2	7,4	11,276	4	0,024
	Non	19	100,0	4	66,7	7	70,0	8	100,0	25	92,6			
Ne le pratique pas / le comprend	Oui	0	0,0	3	50,0	1	10,0	0	0,0	0	0,0	25,455	4	0,000
	Non	19	100,0	3	50,0	9	90,0	8	100,0	27	100,0			

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

Des différences significatives ont été retrouvées entre les groupes concernant les différents usages et « formes » d'humour, à savoir : le fait de « rire facilement de la plupart des sujets » ($p = .041$), le recours aux jeux de mots ($p = .019$), la présence de difficultés dans la pratique et la compréhension de l'humour en général ($p < .001$), le fait d'user d'un humour « singulier » ($p = .024$), le fait de ne pas pratiquer l'humour soi-même mais de l'apprécier venant d'autrui (absence d'expression sans atteinte de la compréhension) ($p < .001$).

Les enfants les plus nombreux à être décrits par leurs parents comme prompts à « rire de tout » relèvent du groupe contrôle (11 enfants sur 19 soit 57,9 %), suivis des enfants du groupe HPI HO (4 enfants sur 8 soit 50 %). Les enfants des autres groupes s'avèrent moins

nombreux dans ce cas : 2 sur 6 dans le groupe AHN (33,3 %), 6 sur 27 dans le groupe HPI HE (22,2 %) et seulement 1 sur 10 dans le groupe SA (10 %).

Les enfants des groupe SA et HPI HE sont de loin les plus nombreux à avoir recours aux jeux de mots comme forme d'humour : ils sont 6 enfants sur 10 dans le groupe SA (60 %) et 14 sur 27 dans le groupe HPI HE (51,9 %), alors qu'ils ne sont que 1 sur 6 dans le groupe AHN (16,7 %), 3 sur 19 dans le groupe contrôle (15,8 %) et 1 sur 8 dans le groupe HPI HO (12,5 %).

Seuls les enfants des groupes AHN et SA ont ou ont eu des difficultés à pratiquer et comprendre l'humour en général : ils sont 3 sur 6 dans le groupe AHN (50 %) et 2 sur 10 dans le groupe SA (20 %). Les autres groupes ne sont pas concernés.

Aucun enfant des groupes contrôle et HPI HO n'est décrit comme maniant un « humour singulier », alors qu'ils sont 2 sur 6 dans le groupe AHN (33,3 %), 3 sur 10 dans le groupe SA (30 %) et 2 sur 27 dans le groupe HPI HE (7,4 %).

Aucun enfant des groupes contrôle, HPI HO et HPI HE n'est décrit comme ne pratiquant aucune forme d'humour particulière mais l'appréciant néanmoins venant d'autrui (absence d'expression de l'humour ne renvoyant pas à une absence de compréhension), alors qu'ils sont 3 enfants sur 6 dans le groupe AHN (50 %) et 1 enfant sur 10 dans le groupe SA (10 %).

Synthèse Comportements et Tempérament de l'enfant

- Concernant le recours au Jeu symbolique (« Faire semblant ») : les enfants du groupe AHN n'y ont en majorité « jamais » recours (4/6), les enfants des groupes SA et HPI HE y ont recours « parfois » (6/10 et 11/27) voire « jamais » (4/10 et 9/27). Les enfants du groupe HPI HO sont autant à y jouer « parfois » (4/8) que « jamais » (4/8). Les enfants du groupe DT sont une majorité à y jouer « souvent » (12/19).
- Selon leurs parents, les enfants sont bien plus nombreux à :
 - être « sensibles à l'échec » dans les groupes SA (7/10), HPI HE (16/27) et AHN (3/6) que dans les groupes DT (3/19) et HPI HO (1/8).
 - se montrer « attentifs aux détails » dans les groupes AHN (5/6), HPI HE (22/27), SA (7/10) et HPI HO (5/8) que dans le groupe DT (4/19).
 - se montrer « distraits » dans les groupes SA (9/10), HPI HO (5/8), HPI HE (15/27) et AHN (2/6) que dans le groupe DT (3/19).
 - verbaliser ou avoir des « pensées négatives » dans les groupes SA (6/10), HPI HE (14/27) et AHN (2/6) que dans les groupes HPI HO (1/8) et DT (0/19).
 - faire preuve d'une « sincérité blessante » dans les groupes SA (7/10), AHN (4/6), HPI HE (15/27) et HPI HO (3/8) que dans le groupe DT (3/19).
- Concernant le sens de l'humour :
 - les groupes DT et HPI HO ont principalement un large sens de l'humour (« rien de tout facilement » : 11/19 et 4/8).
 - Les groupe SA et HPI HE ont principalement un humour basé sur les jeux de mots (6/10 et 14/27).
 - Les groupes SA et AHN sont les seuls à présenter des difficultés à manier et/ou comprendre l'humour (3/6 et 2/10).

N.B. : Tous les résultats concernant la comparaison de deux variables qualitatives renvoient, en l'état, à des différences significatives ($p < .05$) entre les groupes.

E. Modulation sensorielle :

Tableau 31 : Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE présentant une hyperesthésie sensorielle selon leurs parents et comparaison inter-groupe

		Groupes (N = 70)										Khi²		
		DT (n = 19)		AHN (n = 6)		SA (n = 10)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 27)				
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Valeur	ddl	P- Value
Hyperesthésie visuelle	Oui	1	5,3	4	66,7	5	50,0	0	0,0	9	33,3	15,485	4	0,004
	Non	18	94,7	2	33,3	5	50,0	8	100,0	18	66,7			
Hyperesthésie auditive	Oui	1	5,3	6	100,0	8	80,0	2	25,0	16	59,3	26,943	4	0,000
	Non	18	94,7	0	0,0	2	20,0	6	75,0	11	40,7			
Hyperesthésie olfactive	Oui	1	5,3	2	33,3	6	60,0	4	50,0	11	40,7	11,417	4	0,022
	Non	18	94,7	4	66,7	4	40,0	4	50,0	16	59,3			
Hyperesthésie tactile	Oui	0	0,0	2	33,3	9	90,0	2	25,0	13	48,1	25,137	4	0,000
	Non	19	100,0	4	66,7	1	10,0	6	75,0	14	51,9			
Hyperesthésie gustative	Oui	0	0,0	3	50,0	5	50,0	2	25,0	11	40,7	12,769	4	0,012
	Non	19	100,0	3	50,0	5	50,0	6	75,0	16	59,3			

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

Des différences significatives ont été retrouvées entre les groupes concernant la présence d'hypersensibilités sensorielles (hyperesthésies) en modalité visuelle ($p = .004$), auditive ($p < .001$), olfactive ($p = .022$), tactile ($p < .001$) et gustative ($p = .012$).

Les enfants du groupe AHN sont les plus nombreux à être décrits comme présentant une hyperesthésie visuelle (4 enfants sur 6 soit 66,7 %), suivis des enfants du groupe SA (5 enfants sur 10 soit 50 %), du groupe HPI HE (9 enfants sur 27 soit 33,3 %) et du groupe contrôle (1 enfant sur 19 soit 5,3 %). Aucun enfant du groupe HPI HO n'est concerné.

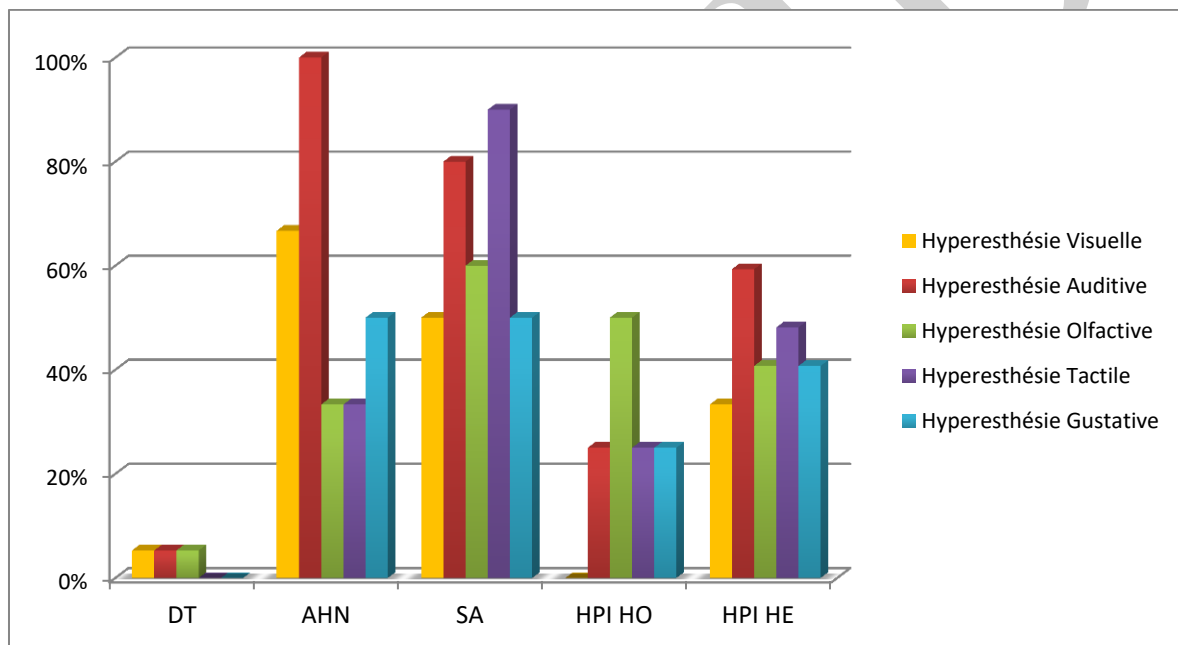
Tous les enfants du groupe AHN sont décrits comme présentant une hyperesthésie auditive. Les enfants du groupe SA sont les seconds plus nombreux dans ce cas (8 enfants sur 10 soit 80 %), suivis du groupe HPI HE (16 enfants sur 27 soit 59,3 %), du groupe HPI HO (2 enfants sur 8 soit 28,6 %) et du groupe contrôle (1 enfant sur 19 soit 5,3 %).

Les enfants du groupe SA sont les plus nombreux à être décrits comme présentant une hyperesthésie olfactive (6 enfants sur 10 soit 60 %), suivis des enfants du groupe HPI HO (4 enfants sur 8 soit 50 %), du groupe HPI HE (11 enfants sur 27 soit 40,7 %), du groupe AHN (2 enfants sur 6 soit 33,3 %) et du groupe contrôle (1 enfant sur 19 soit 5,3 %).

Les enfants du groupe SA sont de loin les plus nombreux à être décrits comme présentant une hyperesthésie tactile (9 enfants sur 10 soit 90 %), suivis des enfants du groupe HPI HE (13 enfants sur 27 soit 48,1 %), du groupe AHN (2 enfants sur 6 soit 33,3 %), du groupe HPI HO (2 enfants sur 8 soit 25 %). Aucun enfant du groupe contrôle n'est dans ce cas.

Les enfants des groupes AHN et SA sont les plus nombreux à être décrits comme présentant une hyperesthésie gustative (50 % dans les deux groupes), suivis des enfants du groupe HPI HE (11 enfants sur 27 soit 40,7 %) et du groupe HPI HO (2 enfants sur 8 soit 25 %). Aucun enfant du groupe contrôle n'est dans ce cas.

Figure 15 : Représentation graphique des taux d'hyperesthésie dans chaque modalité sensorielle selon les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE



Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

(Notons ici que certains enfants sont concernés par des hyperesthésies relevant de plusieurs modalités simultanément, c'est pourquoi nous ne fournissons ici que les pourcentages renvoyant à la proportion avec laquelle une modalité a été mentionnée par le/les parent(s)).

Dans le groupe AHN, l'hyperesthésie auditive est la plus fréquente chez les enfants selon leurs parents (100 %), suivie de la modalité visuelle (66,7 %). De même, dans le groupe HPI HE la modalité auditive prime (59,3 %), suivi de la modalité tactile (48,1 %). Dans le groupe SA, l'inverse est observé : l'hyperesthésie tactile est la plus fréquente (90 %), suivie de la

modalité auditive (80 %). Enfin dans le groupe HPI HO, la modalité olfactive est la plus représentée (50 %) suivie des autres modalités en proportions équivalentes (28,6 %).

Dans le groupe contrôle, seules les modalités visuelles, auditives et olfactives sont représentées et ce de façon équivalente (5,3 %).

Tableau 32 : Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE présentant une hypoesthésie sensorielle et/ou une insensibilité à la douleur selon leurs parents et comparaison inter-groupe

		Groupes (N = 70)										Khi ²		
		DT (n = 19)		AHN (n = 6)		SA (n = 10)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 27)				
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Valeur	ddl	p-Value
Hypoesthésie	Oui	0	0,0	1	16,7	0	0,0	0	0,0	3	11,1	21,601	8	0,006
	Non	17	89,5	2	33,3	4	40,0	8	100,0	20	74,1			
	Ne sait pas	2	10,5	3	50,0	6	60,0	0	0,0	4	14,8			
Insensibilité à la douleur	Oui	0	0,0	3	50,0	4	40,0	1	12,5	6	22,2	18,810	8	0,016
	Non	19	100,0	3	50,0	5	50,0	7	87,5	16	59,3			
	Ne sait pas	0	0,0	0	0,0	1	10,0	0	0,0	5	18,5			

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

Des différences significatives ont été retrouvées entre les groupes concernant la présence d'hypoesthésies ($p = .006$) et l'insensibilité à la douleur ($p = .016$).

Il n'existe aucun cas d'hypoesthésie chez les enfants des groupes contrôle, HPI HO et SA, selon l'appréciation des parents. Toutefois, dans le groupe SA, 6 parents sur 10 ont répondu « Je ne sais pas » à la question de la présence d'une ou de plusieurs hypoesthésie chez leur enfant (soit 60 % - contre 4 réponses « Non », renvoyant à l'absence d'hypoesthésie), alors qu'ils ne sont que 2 parents sur 19 dans le groupe contrôle à avoir répondu « Je ne sais pas » (10,5 %) et aucun dans le groupe HPI HO, autrement dit l'ensemble des parents de ce groupe a répondu « Non ». Dans le groupe AHN, 1 parent sur 6 a répondu « Oui » à la présence d'une hypoesthésie (16,7 %), 2 sur 6 ont répondu « Non » (33,3 %) et 3 sur 6 ont répondu « Je ne sais pas » (50 %). Dans le groupe HPI HE, 3 sur 27 ont répondu « Oui » (11,1 %), 20 sur 27 ont répondu « Non » (74,1 %) et 4 sur 27 « Je ne sais pas » (14,8 %).

L'ensemble des parents des enfants du groupe contrôle ont répondu « Non » à la présence d'une insensibilité à la douleur chez leur enfant. Dans le groupe AHN, la moitié des parents a répondu « Oui » et l'autre moitié a répondu « Non ». Dans le groupe SA, 4 sur 6 ont répondu « Oui » (40 %), 5 ont répondu « Non » (50 %) et 1 a répondu « Je ne sais pas » (10 %). Après les groupes AHN et SA, le groupe HPI HE est celui qui obtient le plus de réponses « Oui » à cette question (6 sur 27 soit 22,2 %), la majorité des réponses vont au « Non » (16 sur 27 soit 59,3 %) avec toutefois 5 parents sur 27 ayant répondu « Je ne sais pas » (18,5 %). Dans le groupe HPI HO, 1 parent sur 8 a répondu « Oui » (12,5 %) et le reste a répondu « Non » (87,5 %).

Synthèse Modulation Sensorielle

- Les enfants des groupes AHN, SA, HPI HO et HPI HE sont bien plus nombreux à présenter des hyperesthésies que ceux du groupe DT.
- Le groupe AHN se caractérise par une majorité d'enfants présentant une hypersensibilité auditive (6/6) et/ou visuelle (4/6).
- Le groupe SA se caractérise par une majorité d'enfants présentant une hypersensibilité tactile (9/10) et/ou auditive (8/10).
- Le groupe HPI HO se caractérise par des enfants présentant principalement une hypersensibilité olfactive (4/8).
- Le groupe HPI HE se caractérise par une majorité d'enfants présentant une hypersensibilité auditive (16/27) et/ou tactile (13 /27).
- Dans le groupe DT, une hypersensibilité visuelle, auditive et/ou olfactive est retrouvée de façon marginale (1/19).
- Des hypoesthésies sont retrouvées sans ambiguïté dans le groupe AHN (1/6) et HPI HE (3/27), toutefois un taux important de réponse « Je ne sais pas » est à noter (3/6 et 4/27 respectivement), de même que dans le groupe SA (6/10).
- Le groupe AHN comprend le plus grand nombre d'enfants présentant une faible sensibilité à la douleur (3/6), suivi du groupe SA (4/10).

N.B. : Tous les résultats concernant la comparaison de deux variables qualitatives renvoient, en l'état, à des différences significatives ($p < .05$) entre les groupes.

2.1.2. Données issues des Questionnaires de Baron-Cohen

A. Le « Quotient Autisme » (*Austim Spectrum Quotient* ou AQ)**Tableau 33 :** *Indices de dispersion (Moyenne, Ecart-type, Médiane, Scores Minimum et Maximum) sur la base des notes brutes au Quotient Autisme et ses 5 sous-échelles dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE*

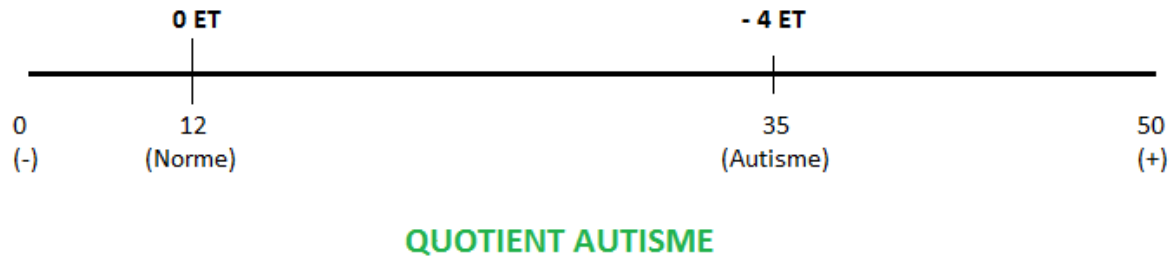
		AQ Total	Communication	Compétences Sociales	Imagination	Détails Locaux	Permutation Attentionnelle
DT	Moy.	11,90	1,85	1,30	1,85	3,85	3,05
	ET	5,73	1,79	1,42	1,23	2,68	1,79
	Méd.	11,50	2,00	1,00	2,00	3,50	2,50
	Min.	5,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
	Max.	23,00	8,00	5,00	5,00	10,00	6,00
AHN	Moy.	36,17	7,33	7,50	6,33	7,17	7,83
	ET	5,31	1,97	2,07	2,73	1,94	2,40
	Méd.	35,50	8,00	8,00	6,50	7,50	8,50
	Min.	30,00	4,00	5,00	3,00	5,00	4,00
	Max.	46,00	9,00	10,00	10,00	10,00	10,00
SA	Moy.	35,10	7,40	8,50	6,10	5,70	6,60
	ET	7,74	2,22	1,84	1,97	3,02	2,63
	Méd.	36,00	8,00	9,00	6,00	6,50	7,00
	Min.	19,00	2,00	5,00	3,00	0,00	2,00
	Max.	44,00	9,00	10,00	9,00	9,00	10,00
HPI HO	Moy.	15,63	1,75	2,75	2,88	5,13	3,13
	ET	6,57	2,05	1,83	1,36	2,30	1,25
	Méd.	15,50	1,00	2,50	3,00	5,00	3,00
	Min.	7,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
	Max.	24,00	5,00	5,00	5,00	8,00	5,00
HPI HE	Moy.	23,87	4,03	4,57	3,67	6,53	5,07
	ET	8,56	2,39	2,69	2,31	2,24	2,52
	Méd.	23,00	4,00	4,00	3,50	7,00	5,00
	Min.	7,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,00
	Max.	41,00	10,00	9,00	8,00	10,00	10,00

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; Moy. = Moyenne ; ET = Ecart-Type ; Méd. = Médiane ; Min. = Score Minimum ; Max. = Score Maximum ; AQ Total = Note Totale au Quotient Autisme

La note maximale au Quotient Autisme (AQ) est de 50 points, et de 10 points maximum pour chacune des 5 sous-échelles. Plus le score est élevé plus il s'éloigne de la norme des enfants au développement typique (12,13 /50 en moyenne – Ecart-Type 5,55) pour approcher la

norme des enfants ayant un trouble autistique (35,06 / 50 en moyenne – Ecart-Type 7,46)
(Pour les normes françaises de l'AQ : Sonié et al., 2013).

Figure 16 : Représentation graphique de la lecture des scores au Quotient Autisme



Au AQ Total, le groupe au Développement Typique obtient une moyenne de 11,90 (ET 5,73), ce qui correspond aux normes disponibles. Les deux groupes AHN et SA obtiennent des scores dans la norme des enfants avec Autisme (sans distinction entre AHN et SA). Le groupe HPI HO se situe légèrement au-dessus de la moyenne des enfants typiques, donc dans la moyenne faible. Quant au groupe HPI HE, il obtient un score à « mi-chemin » entre la norme des enfants DT et celle des enfants avec Autisme. Ce score intermédiaire pourrait être interprété comme une caractéristique de ce groupe, cependant l'étendue montre la présence de scores extrêmes à chaque pôle, supposant la présence de différents profils à l'AQ.

En effet, l'examen de l'étendue est ici intéressant. Dans le groupe contrôle, l'étendue est de 18 points, alors qu'elle est de 16 points dans le groupe AHN, de 25 points dans le groupe SA, de 17 points dans le groupe HPI HO et de 34 points dans le groupe HPI HE. Par conséquent, le groupe HPI HE, qui est également celui qui présente l'écart-type le plus important, est le groupe montrant la plus grande hétérogénéité dans les scores individuels, allant de 7 (+ 0,92 ET de la norme des enfants typiques) à 41 points (-5,2 ET de la norme des enfants typiques, soit à -0,79 ET de la norme des enfants présentant un TSA). Les enfants du groupe SA montrent également une étendue plus importante que les autres groupes.

Tableau 34 : Z scores moyens des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE au Quotient Autisme et à ses 5 sous-échelles et comparaisons inter-groupes

	Groupes (N = 75)										ANOVA		
	DT (n = 20)		AHN (n = 6)		SA (n = 11)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 30)				
	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Valeur	ddl	P-Value
AQ Total	0,04 ^{a,b,c}	1,03	-4,17 ^{a,e,g}	1,10	-4,08 ^{b,d,f}	1,39	-0,63 ^{d,e,h}	1,18	-2,13 ^{c,f,g,h}	1,58	41,434	4	0,000
Comm.	-0,02 ^{a,b,f}	1,21	-3,73 ^{a,d,g}	1,33	-3,75 ^{b,c,e}	1,50	0,05 ^{c,d,h}	1,39	-1,22 ^{e,f,g,h}	1,84	32,913	4	0,000
Comp. Soc.	0,17 ^{a,b,c}	0,86	-2,03 ^c	3,02	-3,44 ^{a,d,e}	2,28	-0,57 ^d	1,07	-1,57 ^{b,e}	1,59	26,951	4	0,000
Imagination	0,22 ^{a,b,c}	0,67	-2,23 ^{a,f,g}	1,49	-2,11 ^{b,d,e}	1,08	-0,34 ^{e,f}	0,74	-0,78 ^{c,d,g}	1,26	27,610	4	0,000
Détails Loc.	-0,03 ^{a,b}	1,27	-1,61 ^b	0,92	-0,91	1,43	-0,61	1,11	-1,31 ^a	1,06	14,092	4	0,007
Perm. Atten.	-0,27 ^{a,b,e}	0,90	-2,67 ^{a,c,f}	1,21	-2,06 ^{b,d}	1,32	-0,31 ^{c,d,g}	0,63	-1,28 ^{e,f,g}	1,27	22,561	4	0,000

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; Z Moy. = Z Score Moyen ; ET = Ecart-Type ; AQ Total = Note Totale au Quotient Autisme ; Comm. = Communication ; Comp. Soc. = Compétences Sociales (Social Skills) ; Détails Loc. = Détails Locaux (Local Details) ; Perm. Atten. = Permutation Attentionnelle (Attention Switching)

Les Z scores ont été calculés selon les normes de Sonié et al. (2013) pour l'ensemble des groupes. Notons qu'ici une note brute élevée se traduira par un Z score faible.

→ *Examen des Z scores :*

Le groupe contrôle correspond à la norme à l'ensemble de l'échelle et aux sous-échelles.

Le groupe AHN obtient un résultat total à l'AQ très déficitaire (-4,16 ET) et des résultats en deçà de la norme pour l'ensemble des sous-échelles. Le score le plus faible concerne la sous-échelle « Communication » (-3,73 ET) et le score le moins déficitaire concerne la sous-échelle « Détails Locaux » (-1,61 ET). Le groupe AHN est celui qui présente le score le plus déficitaire.

Le groupe SA présente un score total à l'AQ très déficitaire (-4,08 ET), avec un pattern de résultats aux sous-échelles semblables au groupe AHN, à l'exception de « Compétences Sociales » plus faible (-3,44 ET). L'ensemble des sous-échelles dépasse le seuil clinique de -1 ET, la plupart des scores se situant à -2 voire -3 ET. « Communication » (-3,75 ET) est le sous-score le plus déficitaire dans ce groupe. Le score le moins déficitaire concerne la sous-échelle « Détails Locaux » (-0,91 ET).

Le groupe HPI HO présente des scores dans la norme à l'ensemble de l'échelle ainsi qu'aux 5 sous-échelles, marqué par un score relativement plus négatif à « Détails Locaux » (-0,61 ET).

Le groupe HPI HE présente un résultat total en-deçà de la norme (-2,13 ET), et des sous-scores tous situés en-deçà de -1 ET, à l'exception de « Imagination », correspondant au score le plus élevé situé dans la norme faible (-0,78 ET). Le sous-score le plus déficitaire pour ce groupe est « Compétences Sociales » (-1,57 ET).

→ *Classement des groupes (du score le plus faible au score le plus élevé) :*

- Quotient Autisme Total : AHN < SA < HPI HE < HPI HO < DT
- Communication : SA < AHN < HPI HE < DT < HPI HO
- Compétences Sociales : SA < AHN < HPI HE < HPI HO < DT
- Imagination : AHN < SA < HPI HE < HPI HO < DT
- Détails Locaux : AHN < HPI HE < SA < HPI HO < DT
- Permutation Attentionnelle : AHN < SA < HPI HE < HPI HO < DT

→ *Comparaisons inter-groupes :*

Quotient Autisme Total : Les groupes AHN, SA et HPI HE diffèrent tous trois du groupe contrôle, qui obtient le score le plus élevé, de façon hautement significative ($p < .001$). Les groupes SA et AHN diffèrent fortement du groupe HPI HO qui obtient un score plus élevé qu'eux ($p = .001$; $p = .002$). Le groupe SA diffère très significativement du groupe HPI HE qui obtient lui aussi un score plus élevé ($p = .003$). Le groupe AHN et le groupe HPI HE montrent également une différence hautement significative, le premier obtenant le score le plus bas ($p = .006$). Le groupe HPI HO et le groupe HPI HE présentent également une différence significative ($p = .026$). Enfin, le groupe HPI HO et le groupe contrôle ne diffèrent pas de façon significative ($p = .120$), et le groupe SA et AHN ($p = .957$).

Communication : Les groupes AHN, SA et HPI HE diffèrent tous trois très significativement du groupe contrôle qui obtient un score plus élevé ($p < .001$; $p < .001$; $p = .002$, respectivement). Les groupes SA et AHN diffèrent également de manière hautement significative du groupe HPI HO du fait d'un score plus faible pour les premiers ($p = .001$; $p = .003$, respectivement). Le groupe SA se distingue aussi très significativement du groupe HPI HE ($p = .001$), de même que le groupe AHN ($p = .005$), le groupe HPI HE obtenant un meilleur score. Les deux groupes HPI présentent une faible différence significative ($p = .041$). Les groupes AHN et SA d'une part, et les groupes HPI HO et contrôle d'autre part, ne présentent pas de différences significatives.

Compétences Sociales : Le groupe SA se distingue de manière hautement significative du groupe contrôle qui obtient le score le plus élevé parmi l'ensemble des groupes ($p < .001$), de même que le groupe HPI HE ($p < .001$) et le groupe AHN ($p = .016$). Le groupe SA est très significativement différent du groupe HPI HO ($p = .005$), et du groupe HPI HE ($p = .002$), ces derniers obtenant des scores plus élevés que lui. Le groupe AHN ne se distingue pas significativement du groupe HPI HO ($p = .062$) ni du groupe HPI HE ($p = .258$), bien que ces deux groupes obtiennent des scores plus élevés. Les deux groupes HPI n'apparaissent pas différents, de même que les groupes SA et AHN. Le groupe HPI HO ne se distingue pas du groupe contrôle.

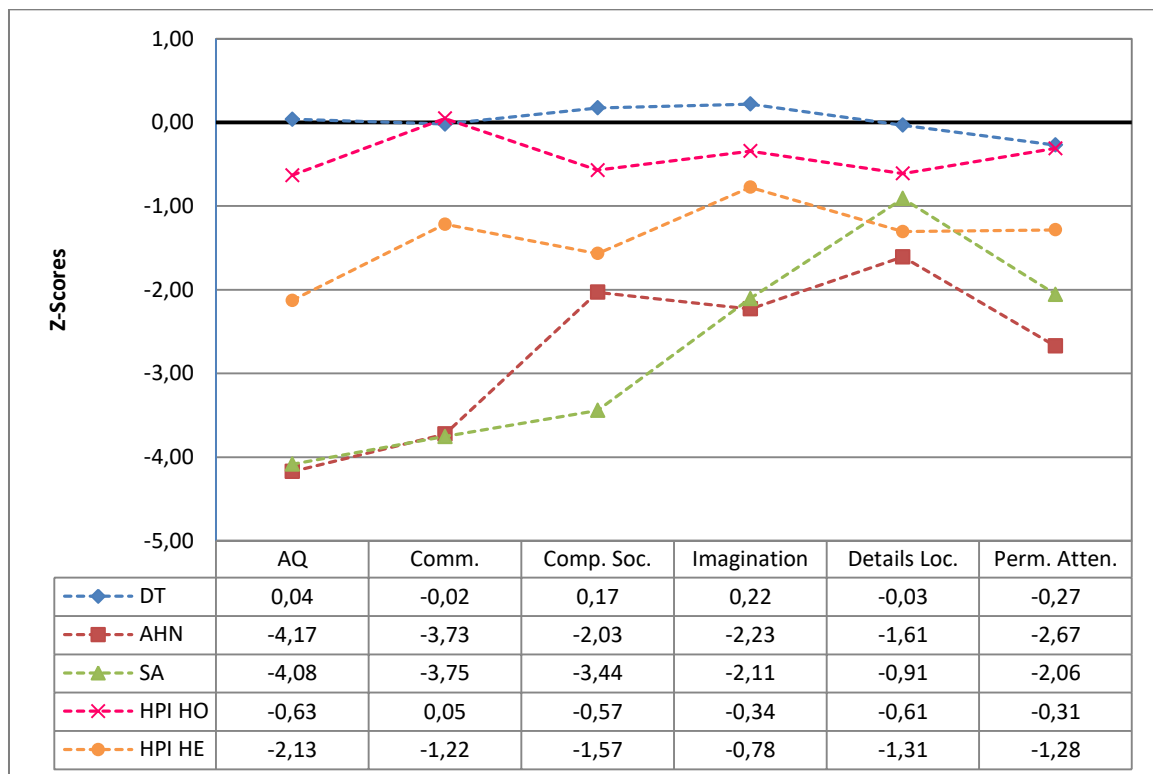
Imagination : Le groupe AHN et le groupe SA se distinguent très significativement du groupe contrôle ($p = .001$ et $p < .001$, respectivement), de même que le groupe HPI HE ($p = .005$), le groupe contrôle obtenant un score plus élevé que ces trois groupes. Le groupe SA présente une différence hautement significative avec le groupe HPI HE ($p = .008$) et le groupe HPI HO ($p = .003$), tous deux obtenant un meilleur score que lui. Le groupe AHN, qui obtient le score le plus faible, se distingue significativement du groupe HPI HO ($p = .017$) et du groupe HPI HE ($p = .034$). Les groupes SA et AHN n'apparaissent pas significativement différents, de même que les deux groupes HPI ainsi que les groupes HPI HO et contrôle.

Détails Locaux : Le groupe HPI HE se distingue de manière hautement significative du groupe contrôle, qui obtient un meilleur score que lui ($p = .001$). Le groupe AHN, qui obtient le score le plus faible, présente également une différence très significative avec le groupe contrôle ($p = .011$) mais pas rapport au groupe HPI HE ($p = .652$). Le groupe SA n'est pas significativement différent du groupe contrôle ($p = .119$). Le groupe SA ne se distingue pas non plus significativement du groupe HPI HE ($p = .496$), du groupe HPI HO ($p = .499$) ou encore du groupe AHN ($p = .410$). Là encore aucune différence significative n'a été retrouvée entre groupes AHN et SA, groupes HPI HE et HPI HO, et groupes HPI HO et contrôle.

Permutation Attentionnelle : Les groupes AHN et SA se distinguent tous deux du groupe contrôle, qui obtient le meilleur score, de manière hautement significative ($p = .001$), de même que le groupe HPI HE ($p = .006$). Le groupe HPI HO se distingue très significativement du groupe S A ($p = .011$) ainsi que du groupe AHN ($p = .004$), le groupe HPI HO obtenant un meilleur score. Le groupe HPI HE se distingue de façon moins franche du groupe AHN, qui obtient un score plus faible que lui ($p = .027$). Le groupe SA et

HPI HE ne présentent aucune différence significative, de même que les deux groupes HPI, les groupes SA et AHN, ainsi que le groupe HPI HO et Contrôle.

Figure 17 : *Profils des enfants DT, SA, AHN, HPI HO et HPI HE au Quotient Autisme et à ses 5 sous-échelles*



Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; AQ = Quotient Autisme Total ; Comm. = Communication ; Comp. Soc. = Compétences Sociales ; Détails Loc. = Détails Locaux ; Perm. Atten. = Permutation Attentionnelle

Synthèse Quotient Autisme (AQ)

- Au AQ, le groupe contrôle obtient des scores dans la norme à l'ensemble de l'échelle ainsi qu'aux 5 sous-échelles.
- Au AQ Total, les indices de dispersion tels que l'étendue et l'écart-type montre une variabilité importante des scores individuels dans le groupe HPI HE qui n'est pas retrouvée dans les autres groupes.
- Au AQ Total, les groupes se classent ainsi (du score le plus faible au plus élevé) : AHN (< -4 ET) ; SA (< -4 ET) ; HPI HE (< -2 ET) ; HPI HO (< 0 ET) ; DT (> 0 ET).
- Au AQ Total et aux 5 sous-échelles, les groupes AHN, SA et HPI HE présentent une différence significative avec le groupe DT.
- Au AQ Total, les groupes cliniques suivants présentent des différences hautement significatives ($p < .010$) : AHN et HPI HO ; SA et HPI HO ; AHN et HPI HE ; SA et HPI HE.
- Au AQ Total, les groupes suivants ne présentent pas de différence significative : AHN et SA ; HPI HO et HPI HE ; HPI HO et DT.
- Le groupe HPI HE se caractérise par un pic négatif à « Compétences Sociales », suivi de « Détails Locaux ». Les groupes AHN et SA se caractérisent par un pic négatif à « Communication », suivi de « Compétences Sociales » dans le groupe SA, et de « Permutation Attentionnelle » pour le groupe AHN.
- Le groupe HPI HE et le groupe SA ne présentent pas de différences significatives aux sous-

B. Le « Quotient d'Empathie » (*Empathy Quotient* ou EQ) et le « Quotient de Systématisation » (*Systemizing Quotient* ou SQ)

Tableau 35 : *Indices de Dispersion (Moyenne, Ecart-type, Médiane, Scores Minimum et Maximum) sur la base des notes brutes au « Quotient d'Empathie » et au « Quotient de Systématisation » dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE*

		EQ	SQ
DT	Moyenne	40,05	28,30
	Ecart type	8,85	11,34
	Médiane	39,00	26,00
	Minimum	28,00	11,00
	Maximum	60,00	48,00
AHN	Moyenne	12,17	34,33
	Ecart type	4,88	11,88
	Médiane	12,00	33,50
	Minimum	4,00	16,00
	Maximum	18,00	51,00
SA	Moyenne	16,70	45,30
	Ecart type	7,39	15,21
	Médiane	18,00	46,50
	Minimum	4,00	24,00
	Maximum	28,00	68,00
HPI HO	Moyenne	39,75	33,75
	Ecart type	10,07	15,75
	Médiane	40,50	29,00
	Minimum	24,00	16,00
	Maximum	58,00	57,00
HPI HE	Moyenne	31,83	47,03
	Ecart type	14,53	18,07
	Médiane	33,00	44,00
	Minimum	3,00	23,00

	Maximum	57,00	90,00

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; Moy. = Moyenne ; ET = Ecart-Type ; Méd. = Médiane ; Min. = Score Minimum ; Max. = Score Maximum ; EQ = Empathy Quotient ; SQ = Systemizing Quotient

La note maximum au Quotient d'Empathie (EQ) est de 80 points et de 110 points au Quotient de Systématisation (SQ). Au EQ, plus le score est bas plus il s'éloigne de la moyenne des enfants typiques ($m = 37,7$; $ET = 9,81$) pour se rapprocher de la norme des enfants avec Autisme ($m = 13,97$; $ET = 6,82$). Inversement, au SQ, plus le score est élevé plus il se rapproche de la norme des enfants avec Autisme ($m = 27,43$; $ET = 9,20$ - contre $m = 24,11$; $ET = 8,02$ chez les contrôles) (Pour les normes du EQ et du SQ : Auyeung et al., 2009).

Figure 18 : Représentation graphique de la lecture des scores au Quotient d'Empathie

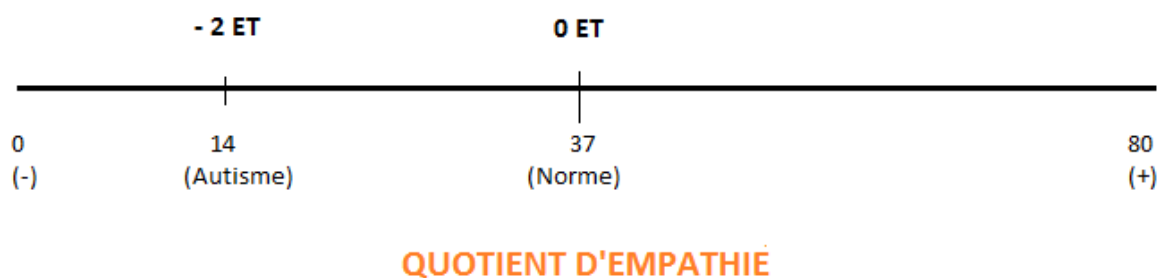
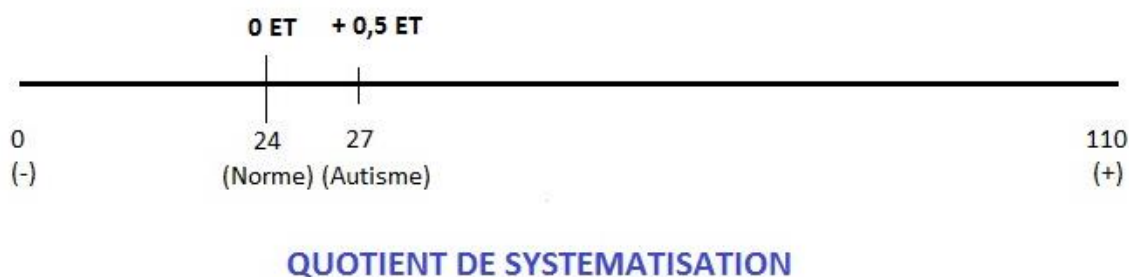


Figure 19 : Représentation graphique de la lecture des scores au Quotient de Systématisation



Au EQ, le groupe contrôle obtient une moyenne de 40,05 le situant dans la norme des enfants typiques, les groupes AHN et SA quant à eux se situent dans la norme des enfants avec Autisme. Le groupe HPI HO se situe dans la norme des enfants typiques. Le groupe HPI HE demeure également dans la norme des enfants typiques et se situe à +1,82 ET de la norme des enfants avec Autisme, cependant cette moyenne masque la présence de scores extrêmes.

L'examen des étendues au EQ montre un écart de 32 points dans le groupe contrôle, de 14 points dans le groupe AHN, de 24 points dans le groupe SA, de 34 points dans le groupe HPI HO, et enfin de 54 points dans le groupe HPI HE. Dans ce dernier groupe, le score le plus élevé est de 57, soit + 1,96 ET de la norme des enfants typiques, et le score le plus faible est de 3, soit - 3,54 ET de la norme des enfants typiques et -1,61 ET de la norme des enfants avec Autisme.

Au SQ, le groupe contrôle obtient un score dans la norme des enfants typiques. Le groupe AHN se situe dans la norme des enfants avec Autisme, tandis que le groupe SA obtient un score moyen au-delà de la norme des enfants avec Autisme (+1,94 ET de la norme des enfants avec Autisme ; +2,40 ET de la norme des enfants typiques). Le groupe HPI HO se situe également dans la norme des enfants avec Autisme, alors que le groupe HPI HE se situe bien au-delà de celle-ci (+2,13 ET de la norme des enfants avec Autisme ; +2,86 ET de la norme des enfants typiques).

L'examen des étendues au SQ montre une différence de points de 37 dans le groupe contrôle, de 35 dans le groupe AHN, de 44 dans le groupe SA, de 41 dans le groupe HPI HO et de 67 dans le groupe HPI HE. Dans ce dernier groupe, le score le moins élevé correspond à la norme des enfants typiques alors que le score le plus haut se situe à +8,22 ET de celle-ci.

Tableau 36 : Z scores moyens des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE au Quotient d'Empathie et au Quotient de Systématisation et comparaison inter-groupe

	Groupes (N = 75)										ANOVA		
	DT (n = 20)		AHN (n = 6)		SA (n = 11)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 30)				
	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Valeur	ddl	P-Value
EQ	0,24 ^{a,b,g}	0,90	-2,60 ^{a,c,e}	0,50	-1,95 ^{b,d,f}	0,96	0,21 ^{c,d}	1,03	-0,60 ^{e,f,g}	1,48	29,645	4	0,000
SQ	0,52 ^{a,b}	1,41	1,27	1,48	2,40 ^b	1,97	1,20	1,96	2,86 ^a	2,25	16,073	4	0,003

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène Z Moy. = Z Score Moyen ; ET = Ecart-Type ; EQ = Quotient d'Empathie ; SQ = Quotient de Systématisation

Les Z scores ont été calculés à partir des normes anglaises de Auyeung et al. (2009). Les scores de notre groupe contrôle correspondant à ces normes en dépit de la traduction des questionnaires, quant à elle validée par Sonié et al. (2011), nous avons choisi de nous y référer en l'absence de normes disponibles sur la traduction française.

Concernant notre échantillon contrôle, la moyenne au EQ est de 40,05 et l'écart-type de 8,86, alors que les normes de Auyeung et al. indiquent une moyenne de 37,7 et un écart-type de 9,81. Cette valeur de 40,05 s'approche de la moyenne des filles au développement typique de l'étude de Auyeung et al. qui est de 40,16 (8,89 ET), en cohérence avec la présence plus massive de filles dans notre groupe contrôle (12 filles sur un total de 20 enfants).

Concernant notre échantillon contrôle, la moyenne au SQ est de 28,11 et l'écart-type de 11,34 alors que les normes de Auyeung et al. indiquent une moyenne de 24,11 et un écart-type de 8,02. Cette valeur de 28,11 correspond à un Z score dans la norme (+0,52 ET).

→ *Examen des Z Scores :*

Au EQ, le groupe AHN obtient le score le plus bas (-2,60 ET), suivi par le groupe SA (-1,95 ET). Le groupe HPI HO (+0,21 ET) montre un score quasi identique au groupe contrôle (+0,24 ET), à savoir dans la norme, tandis que le groupe HPI HE se situe dans la moyenne faible (-0,60 ET).

Au SQ, le groupe s'éloignant le plus de la norme est le groupe HPI HE (+2,86 ET), suivi par le groupe SA (+2,40 ET). Le groupe AHN et le groupe HPI HO obtiennent des scores très proches, également au-delà de la norme (+1,27 ET et +1,20 respectivement).

→ *Classement des groupes (du score le plus faible au score le plus élevé) :*

- Quotient d'Empathie : AHN < SA < HPI HE < HPI HO < DT
- Quotient de Systématisation : DT < HPI HO < AHN < SA < HPI HE

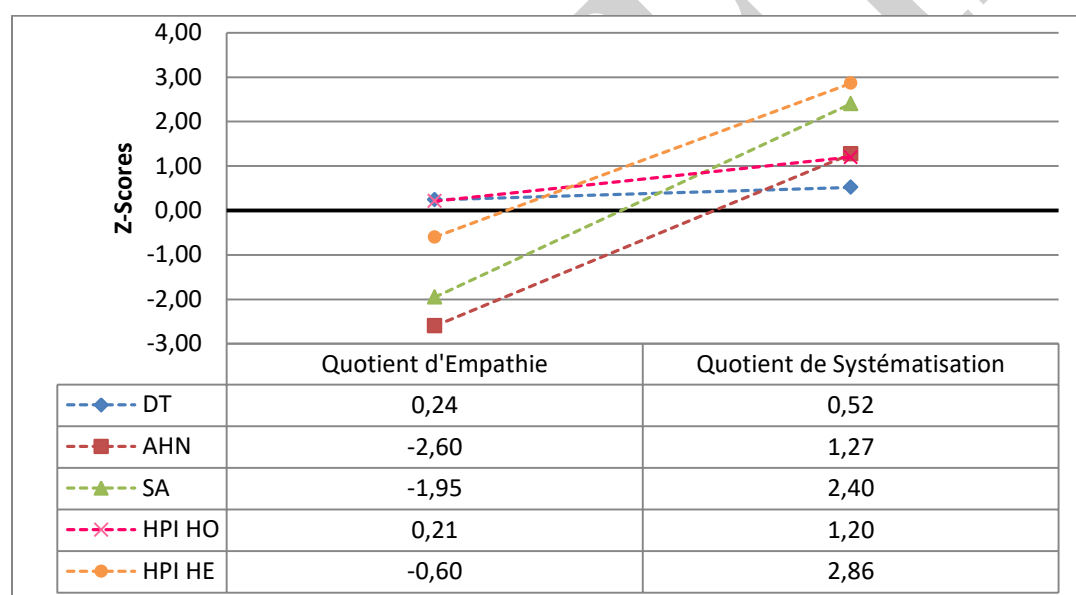
→ *Comparaisons inter-groupes :*

Quotient d'Empathie : Les groupes AHN et SA se distinguent de manière hautement significative du groupe contrôle qui obtient le score le plus élevé ($p < .001$), de même que le groupe HPI HE mais de façon bien plus modérée ($p = .040$). Le groupe AHN se distingue aussi de manière hautement significative du groupe HPI HO ($p = .002$), de même que du groupe HPI HE ($p = .002$), ces deux groupes obtenant un score plus élevé que lui. De la même façon, le groupe SA présente une forte différence significative avec le groupe HPI HO ($p = .001$) et avec le groupe HPI HE ($p = .004$), les groupes HPI HO et HPI HE obtenant là encore

un meilleur score que le groupe SA. Aucune autre différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Quotient de Systématisation : Le groupe HPI HE et le groupe SA sont les seuls à se distinguer significativement du groupe contrôle qui obtient le score le plus bas par rapport à l'ensemble des groupes ($p < .001$; $p = .009$, respectivement). Aucune autre différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Figure 20 : *Profils des enfants DT, AHN, SA, HPI HE et HPI HO au Quotient d'Empathie (EQ) et au Quotient de Systématisation (SQ)*



Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

Synthèse Quotient d'Empathie (EQ) et Quotient de Systématisation (SQ)

- Le groupe contrôle obtient des scores dans la norme au EQ et dans la norme faible au SQ.
- Au EQ et au SQ, les indices de dispersion tels que l'étendue et l'écart-type montrent une variabilité importante des scores individuels dans le groupe HPI HE qui n'est pas retrouvée dans les autres groupes.
- Au EQ :
 - Les groupes se classent ainsi (du score le plus faible au plus élevé) : AHN (< -2 ET) ; SA (< -1 ET) ; HPI HE (< 0 ET) ; HPI HO (< 0 ET) ; DT (< 0 ET).
 - Les groupes AHN et SA présentent une différence hautement significative avec le groupe DT ($p < .001$). Le groupe HPI HE présente une faible différence significative avec le groupe DT ($p = .045$).
 - Les groupes cliniques suivants présentent des différences hautement significatives ($p < .010$) : AHN et HPI HO ; SA et HPI HO ; AHN et HPI HE.
 - Les groupes suivants ne présentent pas de différence significatives : AHN et SA ; HPI HO et HPI HE ; HPI HO et DT.
- Au SQ :
 - Les groupes se classent ainsi (du score le plus faible au plus élevé) : DT (> 0 ET) ; HPI HO (> +1 ET) ; AHN (> +1 ET) ; SA (> +2 ET) ; HPI HE (> +2 ET).
 - Les groupes HPI HE et SA présentent une différence hautement significative avec le groupe DT ($p = .010$). Aucune autre différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

2.1.3. Données issues du Questionnaire « Children's Communication Checklist » (Pragmatique du Langage)

Le Children's Communication Checklist (CCC) se compose de 9 sous-échelles et permet de calculer un « Composant Pragmatique ». Celui-ci ne renvoie pas à l'ensemble de l'échelle mais seulement à la somme des scores aux sous-échelles comprises entre « Initiation de la Conversation » et « Rapport Conversationnel » (Tableau 38). Les sous-échelles « Parole » et « Syntaxe » évaluent plus les aspects de la structure du langage comme la parole, la fluence, la phonologie et la syntaxe. Les deux dernières sous-échelles, « Relations Sociales » et « Centres d'Intérêt », évaluent les difficultés communicatives plus spécifiquement liées à la symptomatologie autistique.

Tableau 37 : Indices de Dispersion (Moyenne, Ecart-type, Médiane, Scores Minimum et Maximum) des Notes Brute aux 10 sous-échelles de la Children's Communication Checklist dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE

		Compo. Pragm. (CP)	Parole (P)	Syntaxe (S)	Initiat. Convers. (IC)	Cohéren .(C)	Lang. Stéréot. (LS)	Utilis. Context. (UC)	Rapp. Convers. (RC)	Rela. Soc. (RS)	Cent. Intérêt (CI)
DT	Moy.	151,05	34,85	31,85	27,40	33,70	27,40	30,15	32,40	32,15	29,45
	ET	6,07	1,90	0,81	2,06	1,75	3,17	1,69	1,14	1,39	2,48
	Méd.	152,00	35,50	32,00	27,50	34,00	28,50	30,00	33,00	32,00	30,00
	Min.	141,00	30,00	30,00	22,00	30,00	20,00	26,00	30,00	29,00	25,00
	Max.	160,00	37,00	34,00	30,00	36,00	32,00	32,00	34,00	35,00	33,00
AHN	Moy.	119,67	28,83	29,83	22,83	27,33	19,33	23,50	26,67	25,83	25,83
	ET	11,78	2,04	1,47	2,64	2,07	3,20	3,15	4,13	3,76	3,13
	Méd.	121,00	28,50	29,50	22,00	28,00	20,50	24,50	26,50	26,50	25,50
	Min.	97,00	26,00	28,00	20,00	24,00	14,00	18,00	20,00	20,00	23,00
	Max.	129,00	32,00	32,00	26,00	29,00	22,00	27,00	31,00	30,00	31,00
SA	Moy.	129,80	32,50	31,80	25,00	30,80	22,00	25,40	26,60	27,70	24,50
	ET	15,58	4,38	0,42	3,40	4,16	4,40	4,09	3,31	2,98	1,35
	Méd.	130,50	34,00	32,00	25,50	31,00	22,00	26,00	26,00	28,50	24,50
	Min.	104,00	23,00	31,00	18,00	24,00	16,00	19,00	22,00	23,00	22,00
	Max.	157,00	36,00	32,00	29,00	36,00	30,00	31,00	33,00	31,00	26,00
HPI HO	Moy.	147,00	35,75	31,88	27,25	34,13	26,00	29,00	30,63	31,63	26,50
	ET	10,98	1,16	0,35	1,98	1,96	3,74	2,00	3,11	2,88	2,51
	Méd.	149,00	36,00	32,00	27,00	34,50	26,50	29,50	31,50	32,00	26,00
	Min.	131,00	34,00	31,00	25,00	31,00	19,00	25,00	25,00	25,00	23,00
	Max.	158,00	38,00	32,00	30,00	36,00	30,00	31,00	34,00	34,00	30,00
HPI HE	Moy.	137,83	35,00	31,40	25,10	31,90	24,13	27,33	29,33	28,37	24,83
	ET	14,35	2,36	2,04	3,29	3,66	4,26	3,31	3,79	2,88	2,61
	Méd.	142,00	36,00	32,00	25,50	32,50	25,00	28,00	31,00	29,00	25,00
	Min.	109,00	28,00	21,00	18,00	20,00	14,00	19,00	21,00	22,00	20,00
	Max.	160,00	38,00	32,00	30,00	36,00	30,00	32,00	34,00	32,00	29,00

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; Moy. = Moyenne ; ET = Ecart-Type ; Méd. = Médiane ; Min. = Score Minimum ; Max. = Score Maximum ; Compo. Pragm. = Composant Pragmatique ; Initiat. Conserv.= Initiation de la Conversation ; Cohéren. = Cohérence ; Lang. Stéréot. = Langage Stéréotypé ; Utili. Context. = Utilisation du Contexte ; Rapp. Convers. = Rapport Conversationnel ; Rela. Soc. = Relations Sociales ; Cent. Intérêt = Centres d'intérêt

L'étendue possible des scores au « Composant Pragmatique » et aux 9 sous-échelles est variable (Tableau 38).

Tableau 38 : *Etendue possible des scores au Composant Pragmatique et aux 9 sous-échelles de la Children's Communication Checklist*

		Score Minimum Possible	Score Maximum Possible
COMPOSANT PRAGMATIQUE	Parole	18	38
	Syntaxe	24	32
	Initiation de la Conversation	18	30
	Cohérence	20	36
	Langage Stéréotypé	14	30
	Utilisation du Contexte	16	32
	Rapport Conversationnel	18	34
	<i>Total COMP. PRAGMA.</i>	<i>86</i>	<i>162</i>
	Relations Sociales	14	34
	Centre d'Intérêt	18	32

Au « Composant Pragmatique », plus les scores sont bas, plus ils reflètent la présence d'un trouble/déficit ($m = 153,68$; $ET = 6,49$). Les enfants présentant une dysphasie et/ou retard de langage obtiennent un score moyen de 143,2 ($ET = 10,4$). Les enfants présentant un trouble sémantico-pragmatique (TSP) obtiennent un score moyen de 128,8 ($ET = 8,8$). Et enfin, les enfants présentant un TSP associé à un diagnostic de TSA obtiennent un score moyen de 119,6 ($ET = 12,7$) (Pour les normes de la CCC : Maillart, 2003). Ces différents groupes cliniques cependant ne montrent pas les mêmes patterns de résultats aux différentes sous-échelles. Ainsi, les enfants dysphasiques obtiennent des scores plus faibles à « Parole » et « Syntaxe » par rapport aux autres groupes, toutefois celles-ci ne contribuent pas au calcul du « Composant Pragmatique ». De même, les enfants avec TSP et TSA présentent des scores plus faibles à « Relations Sociales » et « Centre d'Intérêt ».

L'examen des moyennes au Composant Pragmatique montre que le groupe contrôle se situe dans la norme. Le groupe AHN se situe quant à lui dans la norme des enfants présentant un TSP et un TSA. Le groupe SA se situe dans la norme des enfants présentant un TSP « simple ». Le groupe HPI HO approche la norme des enfants avec une dysphasie. Tandis que le groupe HPI HE se situe à mi-chemin entre la norme des enfants TSP et celle des enfants dysphasiques.

L'examen des étendues au Composant Pragmatique montre là encore des disparités entre les groupes. Dans le groupe DT, on observe un écart de 19 points, tandis que le groupe AHN présente une différence de 32 points, le groupe SA de 53 points, le groupe HPI HO de 27 points et enfin le groupe HPI HE de 51 points. Le groupe HPI HE et le groupe SA montrent tous deux une étendue importante et se distinguent nettement des autres groupes de ce point de vue.

Tableau 39 : Z scores moyens des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE aux 10 sous-échelles de la Children's Communication Checklist et comparaison inter-groupe

	Groupes (N = 75)										ANOVA		
	DT (n = 20)		AHN (n = 6)		SA (n = 11)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 30)				
	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Valeur	ddl	P-Value
CP	-0,41 ^{a,b,c}	0,93	-5,24 ^{a,d,e}	1,81	-3,68 ^{b,f}	2,40	-1,03 ^{d,f}	1,69	-2,44 ^{c,e}	2,21	28,095	4	0,000
P	-0,19 ^a	1,25	-4,14 ^{a,b,c}	1,34	-1,73 ^d	2,88	0,41 ^{c,d}	0,77	-0,09 ^b	1,55	18,002	4	0,001
S	0,19 ^b	1,19	-2,78 ^{a,b,c,d}	2,16	0,12 ^c	0,62	0,23 ^d	0,52	-0,47 ^a	3,01	16,209	4	0,003
IC	0,11 ^{a,b,d}	0,98	-2,05 ^{a,c}	1,25	-1,02 ^d	1,61	0,04 ^c	0,94	-0,98 ^b	1,56	14,106	4	0,007
C	-1,11 ^a	1,33	-5,93 ^{a,b,c}	1,56	-3,30	3,15	-0,78 ^b	1,49	-2,47 ^c	2,77	17,724	4	0,001
LS	-0,29 ^{a,b,c}	1,48	-4,07 ^{a,d,e}	1,50	-2,82 ^b	2,06	-0,95 ^d	1,75	-1,82 ^{c,e}	1,99	21,121	4	0,000
UC	-0,18 ^{a,b,c}	0,90	-3,71 ^{a,d,e}	1,68	-2,70 ^{b,f}	2,18	-0,79 ^{d,f}	1,06	-1,67 ^{c,e}	1,76	24,736	4	0,000
RC	-0,31 ^{a,b,c}	0,82	-4,44 ^b	2,97	-4,49 ^{a,d}	2,38	-1,59 ^d	2,24	-2,52 ^c	2,73	21,679	4	0,000
RS	-0,31 ^{a,b,c}	0,73	-3,62 ^{a,f}	1,97	-2,64 ^{b,d}	1,56	-0,58 ^{d,e,f}	1,50	-2,29 ^{c,e}	1,51	34,681	4	0,000
CI	-0,99 ^{a,b,c,d}	1,18	-2,71 ^d	1,48	-3,34 ^a	0,64	-2,39 ^c	1,19	-3,18 ^b	1,24	28,717	4	0,000

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; Z Moy. = Z Score Moyen ; ET = Ecart-Type ; CP = Composant Pragmatique ; P = Parole ; S = Syntaxe ; IC= Initiation de la Conversation ; C = Cohérence ; LS = Langage Stéréotypé ; UC = Utilisation du Contexte ; RC = Rapport Conversationnel ; RS = Relations Sociales ; CI = Centres d'intérêt

→ Examen des Z scores :

Le groupe contrôle obtient une moyenne au Composant Pragmatique dans la norme, légèrement en dessous du seuil de 0 ET (-0,41 ET). Nous notons un faible score, en-deça du seuil de -1 ET, à la sous-échelle « Cohérence » (-1,11 ET), ainsi qu'un score proche de ce même seuil mais demeurant dans la norme à « Centre d'Intérêt » (-0,99 ET). « Syntaxe » renvoie à la note la plus élevée pour ce groupe (+0,19 ET). A l'exception de « Cohérence », les résultats obtenus aux autres sous-échelles sont dans la norme.

Le groupe AHN obtient des résultats largement en-dessous de la norme des enfants typiques au Composant Pragmatique (-5,24 ET) mais également à l'ensemble des sous-échelles (< - 2

ET au moins). Le profil de ce groupe se caractérise par un pic négatif à « Cohérence » (-5,93 ET), score le plus faible, « Rapport Conversationnel » (-4,44 ET) et « Parole » (-4,14 ET). Le score le moins déficitaire est « Initiation de la Conversation » (-2,05 ET).

Le groupe SA obtient également un score au Composant Pragmatique très en-deçà de la norme des enfants typiques (-3,68 ET). Seul « Syntaxe » se situe dans la norme (+0,12 ET). Le profil de ce groupe se caractérise par un pic négatif à « Rapport Conversationnel » (-4,49 ET), score le plus faible, « Centre d'Intérêt » (-3,39 ET), suivi de « Cohérence » (-3,30 ET).

Le groupe HPI HO présente un Composant Pragmatique en-deçà du seuil de -1 ET (-1,03 ET). « Parole » et « Syntaxe » sont dans la norme. Les autres sous-échelles se situent dans la norme faible, sauf « Centres d'Intérêt » (-2,39 ET) et « Rapport Conversationnel » qui sont déficitaires (-1,59 ET). « Centre d'Intérêt » est le score le plus faible de ce groupe.

Le groupe HPI HE dépasse le seuil clinique de -2 ET au Composant Pragmatique (-2,44 ET). « Parole » et « Syntaxe » se situent dans la norme. Le profil de ce groupe se caractérise également par un pic négatif à « Centres d'Intérêt » (-3,18 ET), score le plus bas, et « Rapport Conversationnel » (-2,52 ET), suivi de près par « Cohérence » (-2,47 ET) et « Relations Sociales » (-2,29 ET).

→ *Classement des groupes (du score le plus faible au score le plus élevé) :*

- Composant Pragmatique : AHN < SA < HPI HE < HPI HO < DT
- Parole : AHN < SA < HPI HE < DT < HPI HO
- Syntaxe : AHN < HPI HE < SA < DT < HPI HO
- Initiation de la Conversation : AHN < SA < HPI HE < HPI HO < DT
- Cohérence : AHN < SA < HPI HE < DT < HPI HO
- Langage Stéréotypé : AHN < SA < HPI HE < HPI HO < DT

Utilisation du Contexte : AHN < SA < HPI HE < HPI HO < DT

- Rapport Conversationnel : SA < AHN < HPI HE < HPI HO < DT
- Relations Sociales : AHN < SA < HPI HE < HPI HO < DT
- Centre d'Intérêt : SA < HPI HE < AHN < HPI HO < DT

→ *Comparaisons inter-groupes :*

Composant Pragmatique : Les groupes AHN, SA et HPI HE se distinguent de manière hautement significative du groupe contrôle ($p < .001$), ce dernier obtenant de meilleurs scores que l'ensemble des autres groupes. Le groupe HPI HO présente une différence fortement significative à la fois avec le groupe AHN ($p = .002$), celui-ci obtenant le score le plus faible, et, de façon relativement moindre mais très nette, avec le groupe SA ($p = .023$), lui aussi plus faible que le groupe HPI HO. Le groupe AHN et le groupe HPI HE présentent également une différence significative marquée ($p = .012$), ce dernier obtenant un résultat plus élevé. Les deux groupes HPI, ainsi que les deux groupes AHN et SA n'apparaissent pas différents, de même que les deux groupes HPI HE et SA d'une part et les groupes HPI HO et contrôle d'autre part.

Parole : La différence significative la plus marquée se situe entre le groupe AHN et les groupes HPI HE et contrôle ($p < .001$), qui obtiennent tous deux un meilleur résultat que le groupe AHN. Le groupe AHN se distingue également très significativement du groupe HPI HO ($p = .002$), de même que le groupe SA de façon bien moins marquée ($p = .047$), le groupe HPI HO étant celui qui obtient le score le plus élevé. Aucune autre différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Syntaxe : Le groupe AHN présente une forte différence significative avec le groupe HPI HE et le groupe contrôle ($p = .001$), de même qu'avec le groupe SA et HPI HO ($p = .006$), le groupe AHN étant le seul à obtenir un score déficitaire à cette sous-échelle. Les autres groupes ne présentent aucune différence significative quand comparés deux à deux.

Initiation de la Conversation : Le groupe AHN se distingue du groupe contrôle de manière hautement significative ($p = .002$), de même que le groupe HPI HE ($p = .015$) et le groupe SA ($p = .033$) dans une moindre mesure, le groupe contrôle étant celui qui obtient le meilleur score. Le groupe AHN présente également une différence significative avec le groupe HPI HO ($p = .018$), ce dernier obtenant un résultat plus élevé que lui. Aucune autre différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Cohérence : Le groupe AHN, qui obtient ici le score le plus bas, se distingue très significativement à la fois du groupe contrôle ($p < .001$), du groupe HPI HO ($p = .002$) et du groupe HPI HE ($p = .004$). Aucune différence significative n'a été retrouvée entre groupe SA et contrôle ($p = .053$), de même qu'entre groupe SA et HPI HO ($p = .063$), avec une valeur de

p toutefois proche du seuil. Les autres groupes ne présentent aucune différence significative quand comparés deux à deux.

Langage Stéréotypé : Les groupes AHN et SA se distinguent de manière fortement significative du groupe contrôle ($p = .001$; $p = .003$ respectivement), de même que le groupe HPI HE ($p = .005$), le groupe contrôle obtenant le meilleur score par rapport à l'ensemble des autres groupes. Le groupe AHN, qui obtient le score le plus bas, se distingue très significativement du groupe HPI HO d'une part ($p = .010$) et du groupe HPI HE d'autre part ($p = .013$). Le groupe SA n'apparaît pas différent du groupe HPI HO mais la valeur de p est strictement égale au seuil de significativité ($p = .050$). Les autres groupes ne présentent aucune différence significative quand comparés deux à deux.

Utilisation du Contexte : Les groupes AHN et SA présentent une différence hautement significative avec le groupe contrôle ($p < .001$ et $p = .001$ respectivement), de même que le groupe HPI HE ($p = .001$), le groupe contrôle obtenant le meilleur score. Le groupe AHN, qui obtient le résultat le plus faible, se distingue très significativement du groupe HPI HO ($p = .004$) et, de façon plus modérée du groupe HPI HE ($p = .016$). Les groupes SA et HPI HO présentent une différence faiblement significative ($p = .035$). Les autres groupes ne présentent aucune différence significative quand comparés deux à deux.

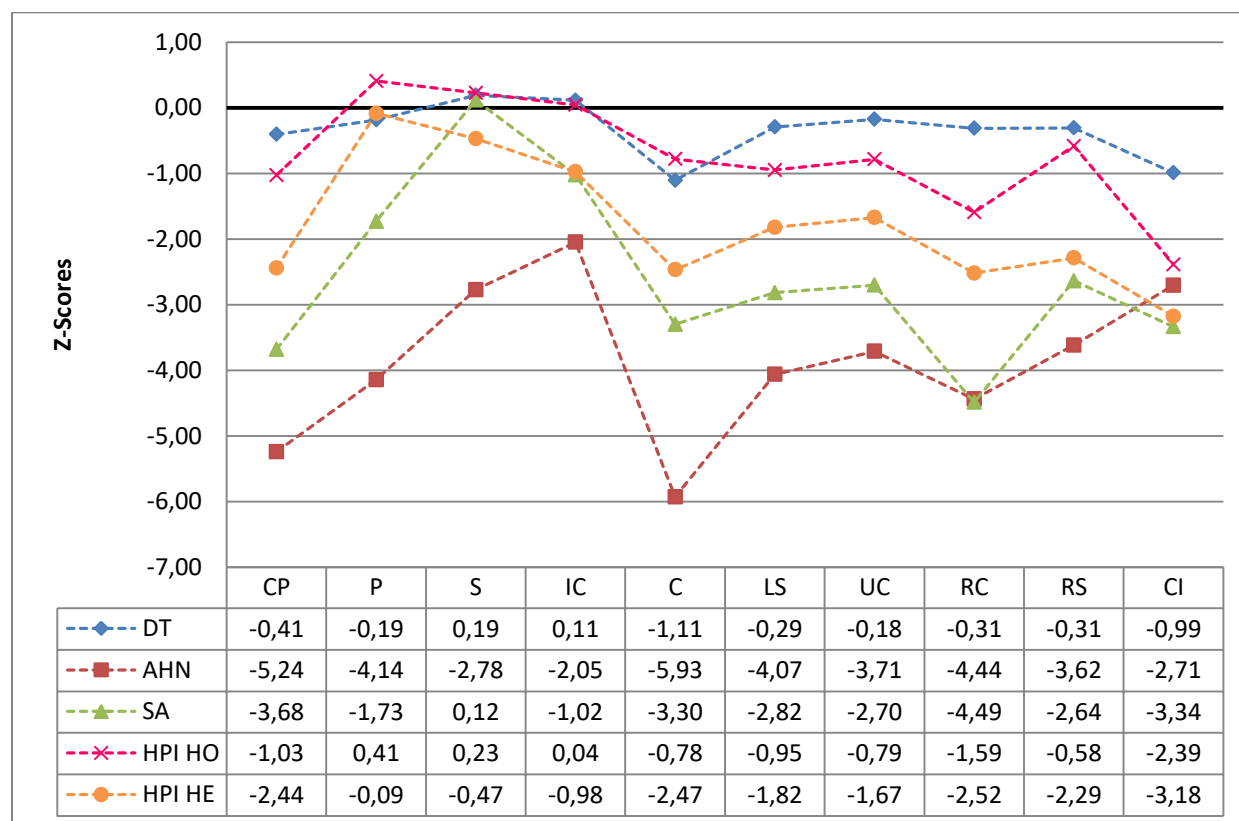
Rapport Conversationnel : Le groupe SA présente une différence hautement significative avec le groupe contrôle ($p < .001$), de même que le groupe AHN ($p = .001$) et que le groupe HPI HE ($p = .004$), le groupe contrôle obtenant lui le meilleur score. Le groupe SA, qui obtient le résultat le plus faible par rapport aux autres groupes, se distingue significativement du groupe HPI HO ($p = .025$), mais pas du groupe HPI HE, avec une valeur de p toutefois proche du seuil ($p = .051$). Le groupe AHN ne présente pas de différence significative avec le groupe HPI HO, de même que les autres groupes quand comparés deux à deux.

Relations Sociales : Les groupes AHN, SA et HPI HE présentent tous trois une différence hautement significative avec le groupe contrôle ($p < .001$), qui obtient le meilleur score. Le groupe HPI HO se distingue à la fois du groupe AHN ($p = .009$), du groupe SA ($p = .005$) et du groupe HPI HE ($p = .005$) de manière fortement significative du fait d'un résultat plus élevé. Aucune autre différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Centres d'Intérêt : Les groupes SA et HPI HE se distinguent tous deux du groupe contrôle ($p < .001$) de manière hautement significative, de même que le groupe AHN ($p = .015$) et que

le groupe HPI HO ($p = .012$), le groupe contrôle obtenant à cette sous-échelle le meilleur score. Aucune autre différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Figure 21 : Profils des enfants DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE aux 10 sous-échelles de la *Children's Communication Checklist*



Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; CP = Composant Pragmatique ; P = Parole ; S = Syntaxe ; IC = Initiation de la Conversation ; C = Cohérence ; LS = Langage Stéréotypé ; UC = Utilisation du Contexte ; RC = Rapport Conversationnel ; RS = Relations Sociales ; CI = Centres d'intérêt

Synthèse Children's Communication Checklist (CCC)

- Au Composant Pragmatique (CP) :
 - Le groupe contrôle présente des scores allant de la norme à la norme faible. Seule la sous-échelle « Cohérence » se situe en-deçà de la norme.
 - Les indices de dispersion tels que l'étendue et l'écart-type montrent qu'il existe une variabilité importante des scores individuels dans les groupes SA et HPI HE qui n'est pas retrouvée avec une telle ampleur dans les autres groupes.
 - Les groupes se classent ainsi (du score le plus faible au plus élevé) : AHN (< -5 ET) ; SA (< -3 ET) ; HPI HE (< -2 ET) ; HPI HO (< -1 ET) ; DT (0 ET).
 - Les groupes AHN, SA et HPI HE présentent une différence hautement significative avec le groupe DT ($p < .001$).
 - Les groupes cliniques suivants présentent des différences significatives : AHN et HPI HO ($p = .001$) ; SA et HPI HO ($p = .015$) ; AHN et HPI HE ($p = .022$).
 - Les groupes suivants ne présentent pas de différence significative : AHN et SA ; SA et HPI HE ; HPI HO et HPI HE ; HPI HO et DT.
- Les groupes HPI HE, HPI HO, AHN et SA présentent tous des pics négatifs aux sous-échelles « Rapport Conversationnel » et « Centre d'Intérêt » de la CCC.
- « Centres d'Intérêt » est la seule sous-échelle à renvoyer à un score déficitaire dans l'ensemble des groupes. A cette variable, tous les groupes cliniques se différencient significativement du groupe DT, mais pas entre eux.
- Le groupe SA et AHN se distinguent significativement entre eux à « Syntaxe »
- Le groupe HPI HO et HPI HE se distinguent significativement entre eux à « Relations Sociales ».
- Le groupe HPI HE et le groupe SA ne présentent aucune différence significative que ce soit au Composant Pragmatique ou aux 10 sous-échelles.

2.1.4. Données issues du Questionnaire Multiscore Depression Inventory – for Children (MDI-C)

Le Multiscore Depression Inventory – for Children (MDI-C) est un questionnaire renseigné par l'enfant.

Tableau 40 : *Indices de Dispersion (Moyenne, Ecart-type, Médiane, Scores Minimum et Maximum) des Notes Standard au Multiscore Depression Inventory – for Children et ses 8 sous-échelles dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE*

		MDI-C Total	Anxiété (A)	Estime de Soi (ES)	Humeur Triste (HT)	Sent. d' Impuis. (SI)	Introvers. Sociale (IS)	Faible Energie (FE)	Pessimi. (Pe)	Provocat. (Pr)
DT	Moy.	44,85	46,10	47,10	47,35	49,80	49,50	44,50	45,25	46,10
	ET	6,23	7,72	4,76	5,73	8,80	6,12	4,97	6,32	7,78
	Méd.	46,00	48,00	45,50	44,50	49,50	52,00	43,50	40,00	45,50
	Min.	33,00	33,00	39,00	44,00	38,00	42,00	39,00	40,00	36,00
	Max.	61,00	56,00	54,00	64,00	71,00	61,00	55,00	57,00	72,00
AHN	Moy.	56,40	58,20	56,00	58,20	56,60	60,80	54,60	51,40	46,40
	ET	10,78	9,18	6,96	9,63	11,91	6,26	14,29	11,78	10,67
	Méd.	52,00	60,00	54,00	57,00	58,00	61,00	49,00	54,00	43,00
	Min.	47,00	48,00	50,00	44,00	38,00	54,00	39,00	40,00	32,00
	Max.	72,00	70,00	68,00	69,00	71,00	67,00	76,00	68,00	57,00
SA	Moy.	52,64	53,27	52,82	51,09	53,64	56,18	51,64	49,27	47,45
	ET	7,85	7,73	5,71	7,91	6,28	10,46	8,70	7,99	10,76
	Méd.	54,00	53,00	54,00	45,00	55,00	61,00	55,00	49,00	45,00
	Min.	39,00	38,00	43,00	44,00	41,00	42,00	39,00	40,00	32,00
	Max.	65,00	67,00	62,00	63,00	62,00	67,00	61,00	67,00	65,00
HPI HO	Moy.	48,38	50,75	47,63	50,13	49,00	51,13	45,75	45,25	50,25
	ET	7,09	8,14	8,68	7,79	8,59	10,84	4,23	5,95	9,11
	Méd.	51,00	52,00	44,00	45,00	49,50	48,00	48,50	44,50	51,00
	Min.	38,00	41,00	41,00	44,00	40,00	42,00	40,00	40,00	38,00
	Max.	59,00	63,00	67,00	61,00	65,00	75,00	49,00	55,00	65,00
HPI HE	Moy.	53,47	53,60	51,43	54,10	50,73	52,53	51,97	50,47	53,30
	ET	7,85	5,98	9,93	8,18	9,13	10,17	8,05	8,11	9,39
	Méd.	53,00	52,50	50,00	54,00	50,00	52,00	53,00	49,00	52,00
	Min.	41,00	41,00	39,00	44,00	39,00	42,00	39,00	40,00	36,00
	Max.	69,00	68,00	76,00	71,00	67,00	73,00	70,00	78,00	76,00

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; Moy. = Moyenne ; ET = Ecart-Type ; Méd. = Médiane ; Min. = Score Minimum ; Max. = Score Maximum ; MDI-C Total = Note Standard Totale au MDI-C ; Sent. d'Impuis. = Sentiment d'Impuissance ; Introvers. Sociale = Introversion Sociale ; Pessimi. = Pessimisme ; Provocat. = Provocation

Les scores des Notes Standard au MDI-C s'étendent de 25 à 80 points. Théoriquement, plus le score est élevé plus il approche du seuil clinique (56 / 80) témoignant d'un trouble dépressif potentiel. Une note standard comprise entre 56 et 65 correspond à un état dépressif faible à modéré. Une note standard comprise entre 66 et 75 reflète un état dépressif modéré à sévère, tandis qu'une note au-delà de 75 renvoie à la présence d'une symptomatologie sévère.

A l'échelle Totale, l'ensemble des groupes se situe dans la norme. Le groupe AHN est celui qui obtient le score moyen le plus élevé (dans le sens de la présence de symptômes dépressifs), suivi par les groupes HPI HE et SA. Le groupe AHN dépasse le seuil clinique de 56 aux sous-échelles « Introversion Sociale », « Anxiété », « Humeur Triste » et « Sentiment d'Impuissance ». « Estime de Soi » se situe strictement au niveau de ce seuil. Le groupe SA obtient également un score à la limite du seuil de 56 à la sous-échelle « Introversion Sociale ». Les autres groupes obtiennent des scores dans la norme pour l'ensemble des sous-échelles.

L'examen des étendues reflète une certaine homogénéité inter- et intragroupe. Le groupe contrôle présente un écart de 28 points, le groupe AHN de 25 points, le groupe SA de 26 points, le groupe HPI HO de 21 points et le groupe HPI HE de 28 points.

Tableau 41 : Z scores moyens des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE au Multiscore Depression Inventory – for Children et ses 8 sous-échelles et comparaisons inter-groupes

	Groupes (N = 75)										ANOVA		
	DT (n = 20)		AHN (n = 6)		SA (n = 11)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 30)				
	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Valeur	ddl	P-Value
MDI-C T A ES HT SI IS FE Pe Pr	0,51 ^{a,b,c}	0,62	-0,68 ^c	1,11	-0,25 ^b	0,76	0,15	0,72	-0,33 ^a	0,75	17,530	4	0,002
	0,39 ^{a,b,c}	0,78	-0,82 ^c	0,95	-0,35 ^b	0,79	-0,09	0,81	-0,37 ^a	0,62	12,955	4	0,011
	0,23	0,52	-0,62	0,73	-0,30	0,56	0,24	0,85	-0,11	0,95	9,470	4	NS (0,050)
	0,26 ^{a,b}	0,56	-0,83 ^b	0,97	-0,11	0,77	-0,04	0,78	-0,41 ^a	0,81	12,383	4	0,015
	0,02	0,87	-0,64	1,18	-0,35	0,63	0,10	0,88	-0,05	0,91	4,082	4	NS (0,395)
	0,04	0,60	-1,06	0,60	-0,61	1,02	-0,09	1,03	-0,26	1,01	7,698	4	NS (0,103)
	0,52 ^{a,b}	0,49	-0,43	1,33	-0,17 ^b	0,87	0,38	0,43	-0,19 ^a	0,81	11,946	4	0,018
	0,47	0,63	-0,17	1,21	0,06	0,82	0,48	0,61	-0,04	0,77	6,721	4	NS (0,151)
	0,37 ^a	0,80	0,36	1,02	0,22	1,08	-0,03	0,91	-0,32 ^a	0,91	10,055	4	0,040

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; Z Moy. = Z Score Moyen ; ET = Ecart-Type ; MDI-C T = Note Standard Total au MDI-C ; A = Anxiété ; ES = Estime de Soi ; HT = Humeur Triste ; SI = Sentiment d'Impuissance ; IS = Introversion Sociale ; FE = Faible Energie ; Pe = Pessimisme ; Pr = Provocation

→ *Examen des Z scores :*

L'ensemble des groupes présente des résultats dans la norme à l'échelle totale ainsi qu'aux sous-échelles, à l'exception du groupe AHN qui obtient un score de -1,06 ET à « Introversion Sociale ». Dans le groupe AHN, les autres sous-scores sont dans la norme, avec des scores plus faibles à « Humeur Triste » (-0,83 ET) et à « Anxiété » (-0,82 ET). Le groupe SA se caractérise par un score relativement négatif à cette même sous-échelle, qui constitue le score le plus faible dans ce groupe tout en restant dans la norme (-0,61 ET), suivi de « Anxiété » (-0,35 ET) et « Sentiment d'Impuissance » (-0,35 ET), largement dans la norme. Le groupe HPI HE se caractérise par des scores plus faibles que les autres à « Humeur Triste » (-0,41 ET), « Anxiété » (-0,37 ET) et « Provocation » (-0,31 ET), eux aussi largement dans la norme. Le groupe HPI HO obtient des scores plus faibles, mais largement dans la norme, à « Anxiété » (-0,09 ET), « Introversion Sociale » (-0,09 ET) et à « Humeur Triste » (-0,04 ET). L'ensemble des scores du groupe contrôle sont supérieurs à 0 ET.

→ *Classement des groupes (du score le plus faible au score le plus élevé) :*

- MDI-C Total : AHN < HPI HE < SA < HPI HO < DT
- Anxiété : AHN < HPI HE < SA < HPI HO < DT
- Estime de Soi : AHN < SA < HPI HE < DT < HPI HO
- Humeur Triste : AHN < HPI HE < SA < HPI HO < DT
- Sentiment d'Impuissance : AHN < SA < HPI HE < HPI HO < DT
- Introversion Sociale : AHN < SA < HPI HE < HPI HO < DT
- Faible Energie : AHN < HPI HE < SA < HPI HO < DT
- Pessimisme : AHN < HPI HE < SA < DT < HPI HO
- Provocation : HPI HE < HPI HO < SA < AHN < DT

→ *Comparaisons inter-groupes :*

MDI-C Total : Seuls les groupes HPI HE, SA et AHN se distinguent significativement du groupe contrôle ($p < .001$; $p = .006$; $p = .012$, respectivement), ce dernier obtenant le score le plus élevé.

Anxiété : Le groupe HPI HE diffère très significativement du groupe contrôle ($p = .002$), de même que le groupe SA ($p = .023$) et le groupe AHN ($p = .027$), de façon plus modérée, le groupe contrôle obtenant le meilleur score.

Estime de Soi : Aucune différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Humeur Triste : Le groupe HPI HE diffère de manière hautement significative du groupe contrôle ($p = .001$), de même que le groupe AHN ($p = .038$) dans une moindre mesure, du fait d'un meilleur score dans le groupe contrôle.

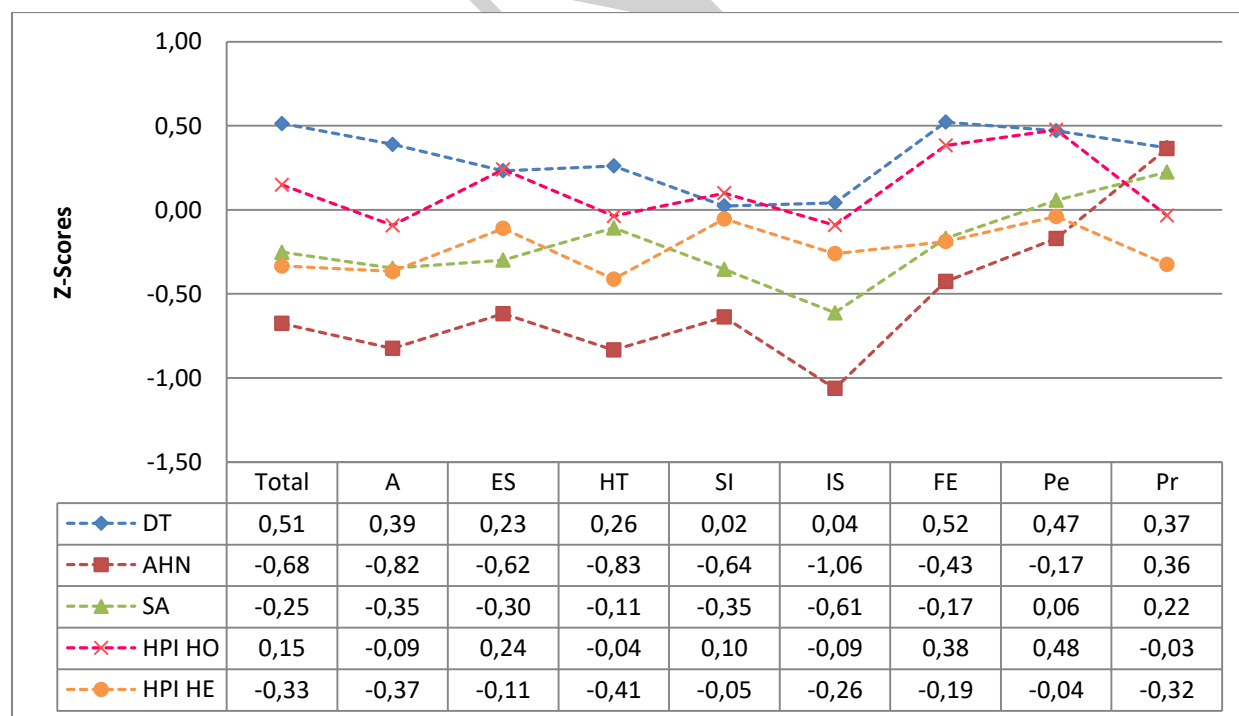
Sentiment d'Impuissance : Aucune différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Introversion Sociale : Aucune différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Faible Energie : Le groupe HPI HE se distingue très significativement du groupe contrôle ($p = .002$) ainsi que le groupe SA ($p = .021$) dans une moindre mesure, le groupe contrôle obtenant un meilleur score.

Provocation : Seul le groupe HPI HE apparaît différent du groupe contrôle ($p = .002$) et ce manière hautement significative, du fait d'un meilleur résultat du groupe contrôle.

Figure 22 : Profils des enfants DT, AHN, SA, HPI HE et HPI HO au Multi-score Depression Inventory for Children (MDI-C) et à ses 8 sous-échelles



Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

Synthèse Multiscore Depression Inventory – for Children :

- L'ensemble des groupes présente des scores dans la norme.
- Au MDI-C Total, seuls les groupes AHN, SA et HPI HE diffèrent significativement du groupe contrôle ($p < .015$), du fait d'un score plus faible dans les groupes cliniques.

CONFIDENTIAL

2.2. Analyses descriptives et comparatives des variables d'évaluation neuro-développementale

Ce que nous nommons ici variables « d'évaluation neuro-développementale » correspondent aux variables issues de l'ensemble des évaluations standardisées effectuées avec l'enfant dans le domaine de la cognition, de la cognition sociale et de la psychomotricité. La plupart sont des variables numériques.

2.2.1. Evaluation de fonctions du champ Cognitif :

A. Evaluation de l'efficacité cognitive (WISC-IV)

La WISC-IV a dans la plupart des cas été administrée préalablement à la participation à l'étude lors du bilan diagnostique, 12 enfants toutefois, sur l'ensemble des groupes cliniques, ont été évalués par nos soins. En raison des contraintes liées au cadre de la recherche, cette batterie n'a pas été proposée aux enfants appartenant au groupe contrôle. Seulement, les deux subtests les plus saturés en facteur g à savoir « Similitudes » dans le domaine verbal et « Matrices » dans le domaine visuo-spatial ont été administrés aux enfants de ce groupe mais seulement dans l'optique de s'assurer qu'aucun enfant HPI ne soit accidentellement inclus dans ce groupe. En cas de doute, ces enfants ont été écartés (potentiel trouble spécifique des apprentissages) ou bien évalués à l'aide de la batterie complète (suspicion d'un HPI).

- Examen des différences inter-scores (indices et subtests) à la WISC-IV :

Tableau 42 : Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE présentant un profil homogène (différence interscalaire < 23 points) vs un profil hétérogène (différence interscalaire > 23 points) à la WISC-IV

		Groupes (N = 55)								K χ^2		
		AHN (n = 6)		SA (n = 11)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 30)				
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Valeur	Ddl	p- Value
Profil WISC	Homogène	2	33,3	1	9,1	8	100,0	0	0,0	40,985	3	0,000
	Hétérogène	4	66,7	10	90,9	0	0,0	30	100,0			

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

L'homogénéité / hétérogénéité du profil à la WISC-IV constitue un des critères d'inclusion des deux groupes HPI (cf. Partie 2, Chap.1, 2.1. Critères d'Eligibilité), par conséquent l'ensemble des enfants du groupe HPI HO présente un profil homogène (différence entre indices < 23 points), de même que l'ensemble des enfants du groupe HPI HE présente un profil hétérogène. Dans le groupe AHN, les enfants présentent majoritairement un profil hétérogène (4 enfants sur 6 soit 66,7%), de même que dans le groupe SA (10 enfants sur 11 soit 90,9%).

Tableau 43 : *Indices de Dispersion (Moyenne, Ecart-type, Médiane, Scores Minimum et Maximum) dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE des différences inter-scalaires et inter-subtests à la WISC-IV*

		Différence Indices + / -	Différence Subtests + / -
AHN	Moyenne	32,83	10,17
	Ecart type	19,11	4,54
	Médiane	36,00	12,00
	Minimum	10,00	4,00
	Maximum	55,00	15,00
SA	Moyenne	51,00	11,91
	Ecart type	14,06	2,84
	Médiane	56,00	11,00
	Minimum	19,00	8,00
	Maximum	67,00	18,00
HPI HO	Moyenne	18,25	6,75
	Ecart type	4,83	1,39
	Médiane	19,50	7,00
	Minimum	8,00	5,00
	Maximum	23,00	9,00
HPI HE	Moyenne	45,07	9,73
	Ecart type	11,62	2,12
	Médiane	47,00	10,00
	Minimum	25,00	6,00
	Maximum	65,00	14,00

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène; Moy. = Moyenne ; ET = Ecart-Type ; Méd. = Médiane ; Min. = Score Minimum ; Max. = Score Maximum ; Différence Indices + / - = Différence de points entre l'indice le plus élevé et l'indice le plus faible ; Différence Subtests + / - = Différence de points entre le subtest le plus élevé et le subtest le plus faible

Le tableau B.2 du manuel de cotation de la WISC-IV (Wechsler, 2005, p. 262) renseigne sur les différences inter-scalaires selon le QIT. Pour un QIT compris entre 80 et 89, la différence

moyenne de points entre indices est de 12,95, pour un QIT compris entre 90 et 109, la différence moyenne est de 12,68 points, pour un QIT compris entre 110 et 119, la différence est de 12,5 points et enfin, pour un QIT supérieur à 120, celle-ci est de 13,64. L'ensemble des groupes renvoie à des différences de points entre indices bien supérieures, dans une moindre mesure dans le groupe HPI HO (18,25 points), toutefois recruté sur le critère d'une différence inférieure à 23 points. Le groupe montrant la plus grande hétérogénéité inter-scalaire est le groupe SA (51 points), suivi du groupe HPI HE (45,07 points) et enfin du groupe AHN (32,83 points).

Concernant les différences de points entre subtests, l'ensemble des groupes montre un écart de plus de 5 points entre le subtest renvoyant au score le plus élevé et celui renvoyant au score le plus faible, sachant qu'à partir et au-delà de 5 points toutes les différences inter-subtests sont considérées comme significatives à .05 (cf. tableau B.3. Manuel de cotation de la WISC-IV - Wechsler, 2005, p. 262).

A l'exception du groupe HPI HO, les 3 autres groupes montrent une disparité intra-groupe importante. En effet, l'examen des étendues met en évidence une différence de 45 points dans le groupe AHN entre le sujet montrant le plus grand écart entre indices factoriels et celui montrant le plus petit écart. Dans le groupe SA, la différence est de 48 points, dans le groupe HPI HO, elle est de 15 points et dans le groupe HPI HE celle-ci est de 40 points. Concernant la différence inter-subtest, l'examen des étendues renvoie là encore à une variabilité intra-groupe importante avec une différence de 11 points dans le groupe AHN, de 10 points dans le groupe SA, de 4 points dans le groupe HPI HO et enfin de 8 points dans le groupe HPI HE, sachant que dans les groupes SA et HPI HE le sujet montrant la différence intersubtest la plus faible est tout de même au-delà du seuil de 4 points.

- Examen des Notes Composites (Indices) à la WISC-IV :

A la WISC-IV, plus le score est élevé, plus la performance est élevée. La norme est de 100 et l'écart-type de 15, pour le QIT et les 4 indices factoriels. L'étendue possible des scores aux différents Indices est indiquée ci-dessous (tableau 44).

Tableau 44 : Etendue possible des scores aux notes composites (Indices) de la WISC-IV

Notes Composites WISC-IV	Score Minimum Possible	Score Maximum Possible
Indice de Compréhension Verbale (ICV)	45	155
Indice de Raisonnement Perceptif (IRP)	45	155
Indice de Mémoire de Travail (IMT)	50	150
Indice de Vitesse de Traitement (IVT)	50	150
Quotient Intellectuel Total (QIT)	40	160

Abréviations : WISC-IV = Wechsler Intelligence Scale for Children – 4th Edition

Tableau 45 : Indices de Dispersion (Moyenne, Ecart-type, Médiane, Scores Minimum et Maximum) des Notes Standard au QIT et aux 4 Indices Factoriels de la WISC-IV dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE

		QIT	ICV	IRP	IMT	IVT
AHN	Moyenne	82,50	83,33	97,17	91,00	75,83
	Ecart type	13,56	18,67	18,32	18,59	8,08
	Médiane	77,50	82,50	96,50	85,00	74,50
	Minimum	72,00	53,00	77,00	73,00	69,00
	Maximum	106,00	108,00	128,00	124,00	90,00
SA	Moyenne	114,91	130,73	116,55	106,82	83,27
	Ecart type	21,74	25,88	15,89	16,10	13,10
	Médiane	118,00	138,00	111,00	109,00	83,00
	Minimum	75,00	81,00	90,00	82,00	66,00
	Maximum	145,00	155,00	142,00	130,00	106,00
HPI Homo	Moyenne	141,63	133,13	133,13	128,50	124,50
	Ecart type	7,74	10,44	3,72	11,34	10,24
	Médiane	142,00	132,50	132,50	128,50	127,50
	Minimum	130,00	116,00	130,00	115,00	109,00
	Maximum	151,00	152,00	140,00	145,00	134,00
HPI Hétéro	Moyenne	136,57	147,37	125,67	114,80	108,77
	Ecart type	8,15	6,38	12,80	10,03	16,89
	Médiane	138,00	148,00	129,00	118,00	106,00
	Minimum	116,00	132,00	90,00	97,00	83,00
	Maximum	148,00	155,00	144,00	133,00	150,00

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; Moy. = Moyenne ; ET = Ecart-Type ; Méd. = Médiane ; Min. = Score Minimum ; Max. = Score Maximum ; QIT = Quotient Intellectuel Total ; ICV = Indice de Compréhension Verbale ; IRP = Indice de Raisonnement Perceptif ; IMT = Indice de Mémoire de Travail ; IVT = Indice de Vitesse de Traitement

Globalement, à l'exception du groupe HPI HO, le QIT est ininterprétable pour l'ensemble des groupes.

Le groupe HPI HE présente l'ICV le plus élevé par rapport aux autres groupes. Les trois groupes SA, HPI HO et HPI HE se situent dans la zone très supérieure à la moyenne concernant la compréhension verbale. Le groupe HPI HO est celui qui présente l'IRP et l'IMT les plus élevés par rapport à l'ensemble des groupes. Le groupe AHN présente quant à lui l'IVT le plus faible par rapport aux autres groupes, suivi du groupe SA.

Dans les groupes HPI HE et SA, nous notons que l'ICV et l'IRP se situent à plus d'un écart-type de la moyenne chez l'ensemble des sujets, alors que les autres indices se situent dans la moyenne forte. Dans le groupe HPI HO, tous les indices sont en moyenne proche du seuil de +2 ET, alors que dans le groupe AHN, l'ensemble des indices se situent dans la moyenne faible.

L'examen des étendues montrent que, dans le groupe AHN, au moins un sujet présente un score à l'ICV très déficitaire (53), le score maximum à cet indice est dans la norme (108). Les scores minimum aux autres indices sont supérieurs à 70, excepté à l'IVT où il est de 69. L'écart de points à l'ICV entre le sujet obtenant le score le plus élevé et celui obtenant le score le plus faible est de 55 points, il est de 51 points à l'IRP et à l'IMT et de 21 points à l'IVT. Nous notons par ailleurs qu'au moins un enfant obtient le score de 128 à l'IRP (score maximum pour ce groupe) et au moins un enfant obtient le score de 124 à l'IMT (score maximum pour ce groupe).

Dans le groupe SA, l'examen des étendues nous renseigne sur la grande hétérogénéité des performances à l'ICV, avec un écart de points de 74 entre le sujet le plus performant et le sujet le moins performant. Cet écart est de 52 points à l'IRP, de 48 points à l'IMT et de 40 points à l'IVT.

Dans le groupe HPI HO, le score minimum obtenu, tous indices confondus, est de 109 (IVT). Les écarts de points entre les sujets les plus performants et les sujets les moins performants sont naturellement moins importants au vu des critères d'inclusion. A l'ICV cet écart est de 36 points, à l'IRP de 10 points, à l'IMT de 30 points et à l'IVT de 25 points.

Dans le groupe HPI HE, l'examen des étendues renseigne sur la grande disparité des performances à l'IRP mais surtout à l'IVT. Les écarts de points montre une différence de 23 points entre le sujet le plus performant et le sujet le moins performant à l'ICV, de 54 points à

l'IRP, de 36 points à l'IMT et de 67 points à l'IVT. Si la moyenne à l'IVT est la plus faible des quatre indices, elle demeure dans la norme, nous notons toutefois qu'au moins un sujet a obtenu un score dans la zone inférieure à la norme (-1,13 ET).

Tableau 46 : Z scores moyens des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE au QIT et aux 4 Indices Factoriels de la WISC-IV selon les groupes et comparaisons inter-groupe

	Groupes (N = 55)								ANOVA		
	AHN (n = 6)		SA (n = 11)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 30)		Valeur	ddl	P-Value
	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET			
ICV	-1,11 ^{a,b,c,d}	1,24	2,05 ^d	1,73	2,21 ^{b,c}	0,70	3,16 ^{a,b}	0,43	23,153	3	0,000
IRP	-0,19 ^{a,b}	1,22	1,10 ^{c,d}	1,06	2,21 ^{a,c,d}	0,25	1,71 ^b	0,85	16,303	3	0,001
IMT	-0,60 ^{a,c}	1,24	0,45 ^b	1,07	1,90 ^{a,b,d}	0,76	1,00 ^{c,d}	0,67	15,999	3	0,001
IVT	-1,61 ^{b,d}	0,54	-1,12 ^{a,c}	0,87	1,64 ^{a,d,e}	0,68	0,58 ^{b,c,e}	1,13	31,030	3	0,000

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; Z Moy. = Z Score Moyen ; ET = Ecart-Type ; QIT = Quotient Intellectuel Total ; ICV = Indice de Compréhension Verbale ; IRP = Indice de Raisonnement Perceptif ; IMT = Indice de Mémoire de Travail ; IVT = Indice de Vitesse de Traitement

→ Examen des Z scores

Dans le groupe AHN, l'indice le plus élevé est l'IRP, qui se situe dans la norme (-0,19 ET), et l'indice le plus faible est l'IVT, qui lui se situe à -1,61 ET de la moyenne.

Dans le groupe SA, l'indice le plus élevé est l'ICV, largement au-dessus de la norme (+2,05 ET) et l'indice le plus faible est l'IVT, inférieur à la norme (-1,11 ET).

Dans le groupe HPI HO, le QIT est à +2,78 ET de la moyenne avec une équivalence entre ICV et IRP bien au-dessus de la norme (+2,21 ET), et un IVT plus faible que les autres indices mais au-dessus de la norme également (+1,64 ET).

Dans le groupe HPI HE, l'ICV est là aussi l'indice le plus élevé (+3,16 ET), et l'IVT est le score le plus faible bien que dans la norme (+0,58 ET).

Dans les deux groupes HPI, aucun indice ne se situe en-deça de la norme.

→ Classement des groupes (du score le plus élevé au score le plus faible) :

- Quotient Intellectuel Total : AHN < SA < HPI HE < HPI HO
- Indice de Compréhension Verbale : AHN < SA < HPI HO < HPI HE
- Indice de Raisonnement Perceptif : AHN < SA < HPI HE < HPI HO

- Indice de Mémoire de Travail : $AHN < SA < HPI\ HE < HPI\ HO$
- Indice de Vitesse de Traitement : $AHN < SA < HPI\ HE < HPI\ HO$

→ *Comparaison inter-groupe*

Le QIT étant ininterprétable pour 3 des 4 groupes, nous ne présenterons que les différences inter-groupes aux 4 indices factoriels.

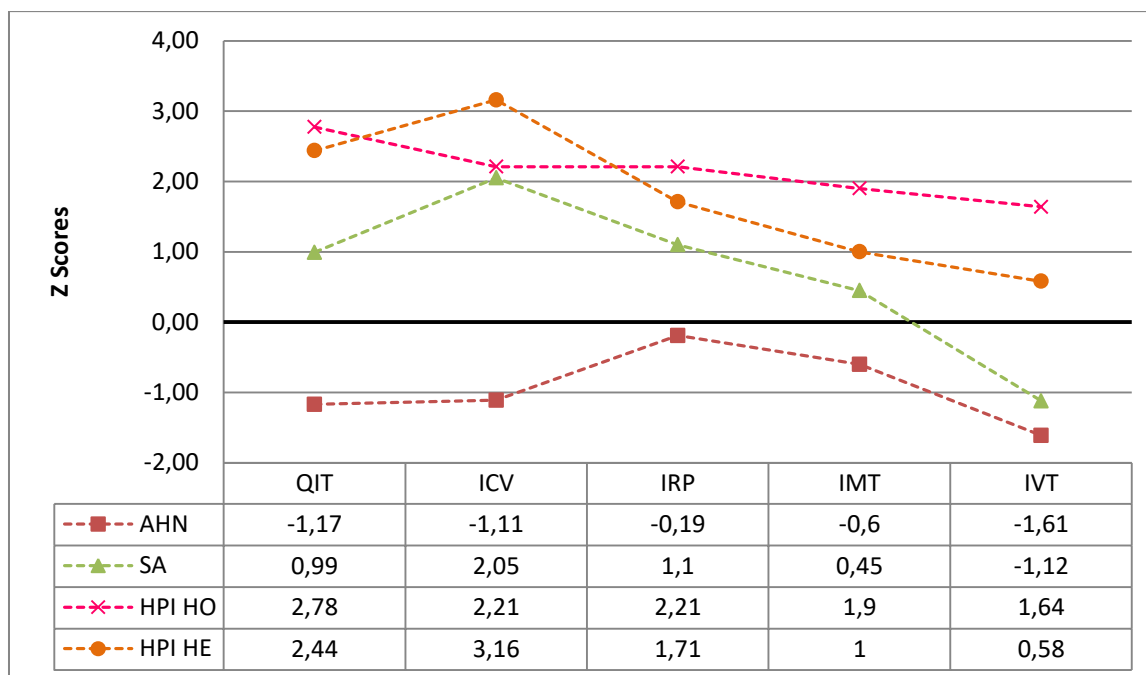
Indice de Compréhension Verbale : Le groupe AHN se différencie à la fois du groupe HPI HE ($p < .001$), du groupe HPI HO ($p = .002$) et du groupe SA ($p = .005$), et ce façon hautement significative, le groupe AHN obtenant le score le plus faible parmi l'ensemble des groupes. Les deux groupes HPI présentent également une différence hautement significative ($p = .001$), le groupe HPI HE obtenant un score plus élevé que le groupe HPI HO. Aucune autre différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Indice de Raisonnement Perceptif : Le groupe AHN se distingue très significativement du groupe HPI HE et du groupe HPI HO ($p = .002$), et de façon moins franche du groupe SA ($p = .039$), du fait que ces 3 groupes obtiennent de meilleurs scores que lui. Le groupe SA quant à lui apparaît significativement différent du groupe HPI HO ($p = .011$) qui performe mieux que lui. Aucune autre différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Indice de Mémoire de Travail : Le groupe AHN présente une différence hautement significative avec le groupe HPI HO ($p = .007$) et avec le groupe HPI HE ($p = .008$) ceux-ci effectuant une meilleure performance. Le groupe SA se distingue également très significativement du groupe HPI HO ($p = .008$) qui réussit mieux que lui. Enfin, les deux groupes HPI se différencient également de manière très significative ($p = .011$), le groupe HPI HE obtenant un score plus faible que le groupe HPI HO.

Indice de Vitesse de Traitement : Le groupe AHN présente une différence hautement significative à la fois avec le groupe HPI HO ($p = .002$) et avec le groupe HPI HE ($p < .001$) qui présentent de meilleures performances que lui. Il en est de même pour le groupe SA qui se différencie très significativement du groupe HPI HO ($p < .001$) et du groupe HPI HE ($p < .001$), plus performants que lui. Enfin, le groupe HPI HO et le groupe HPI HE présentent une différence significative marquée ($p = .010$), le groupe HPI HO se montrant plus performant. Seuls les deux groupes AHN et SA ne présentent aucune différence significative.

Figure 23 : Profils des enfants DT, AHN, SA, HPI HO et HP HE à l'échelle totale de la WISC-IV (QIT) et aux 4 Indices Factoriels



Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

Synthèse Indices Factoriels de la WISC-IV

- Les groupes AHN, SA et HPI HE présentent des différences moyennes entre indices très au-delà de ce qui est retrouvé dans les normes de référence en fonction des niveaux de QIT.
- Les indices de dispersion renseignent sur l'importante disparité des performances qui existe à l'ICV dans le groupe SA, ainsi qu'à l'IRP et l'IVT dans le groupe HPI HE.
- Au QIT, les groupes se classent ainsi (du score le plus faible au plus élevé) : AHN (< -1 ET) ; SA (> 0 ET) ; HPI HE ($> +2$ ET) ; HPI HO ($> +2$ ET).
- Les groupes HPI HE et SA se caractérisent par des performances très au-delà de la norme à l'ICV et un IVT plus faible que les autres indices, en-deçà du seuil clinique de -1 ET en ce concerne le groupe SA. Le groupe HPI HO montre un ICV et un IRP équivalents avec un IVT plus faible, tous demeurant au-delà de la norme. Dans le groupe AHN, l'IRP est l'indice le plus fort, dans la norme, tandis que l'IVT est le score le plus faible avec un score moyen déficitaire.
- Le groupe HPI HO présente les meilleures performances à l'IRP, l'IMT et l'IVT, et se distingue très significativement des autres groupes cliniques. Le groupe HPI HE obtient le score le plus élevé à l'ICV et se différencie des groupes AHN et HPI HO, mais pas du groupe SA. Le groupe AHN obtient le score le plus faible à l'ICV et se distingue très significativement de tous les autres groupes ($p < .005$). Les groupes AHN et SA ne présentent aucune différence significative à l'IMT ni à l'IVT. Concernant l'IVT, ils se distinguent tous deux des groupes HPI HO et HPI HE, plus performants. Nous notons qu'à ce même indice, le groupe HPI HO se distinguait significativement du groupe HPI HE ($p = .010$).

▪ Examen des Subtests de la WISC-IV :

Tableau 47 : Indices de dispersion (Moyenne, Ecart-type, Médiane, Scores Minimum et Maximum) des Notes Standard aux 10 subtests de la WISC-IV dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE

		SIM	VOC	COM	CUB	IDC	MAT	MDC	SLC	COD	SYM
AHN	Moyenne	9,17	7,00	5,33	11,33	6,17	10,67	8,33	9,33	4,83	6,17
	Ecart type	3,31	3,35	3,67	4,89	2,32	3,72	3,93	4,37	1,72	2,79
	Médiane	9,50	7,50	6,00	10,50	6,50	12,50	7,00	8,00	5,00	6,50
	Minimum	5,00	1,00	1,00	6,00	3,00	5,00	5,00	6,00	2,00	3,00
	Maximum	14,00	10,00	10,00	19,00	9,00	14,00	15,00	18,00	7,00	10,00
SA	Moyenne	17,18	14,45	13,00	12,91	11,91	12,09	11,27	11,00	6,09	7,64
	Ecart type	3,49	5,05	4,49	2,12	3,94	2,70	2,37	4,02	3,05	2,87
	Médiane	19,00	15,00	14,00	12,00	13,00	12,00	11,00	11,00	5,00	9,00
	Minimum	9,00	5,00	6,00	10,00	6,00	8,00	7,00	4,00	1,00	4,00
	Maximum	19,00	19,00	19,00	17,00	18,00	16,00	14,00	17,00	12,00	12,00
HPI HO	Moyenne	15,75	16,00	14,25	14,75	13,88	15,88	15,13	14,63	14,00	14,00
	Ecart type	2,49	2,39	2,60	2,87	1,36	2,53	2,36	2,07	2,20	1,60
	Médiane	15,50	16,00	15,00	15,00	14,00	16,00	15,00	14,50	13,50	14,00
	Minimum	12,00	12,00	10,00	10,00	12,00	12,00	12,00	11,00	11,00	12,00
	Maximum	19,00	19,00	18,00	19,00	16,00	19,00	19,00	17,00	17,00	16,00
HPI HE	Moyenne	18,03	17,73	16,43	13,23	14,07	13,67	12,23	12,70	10,93	11,97
	Ecart type	1,35	1,64	2,01	3,39	2,13	2,09	2,11	2,10	3,59	2,46
	Médiane	19,00	19,00	16,00	13,00	14,00	14,00	12,00	13,00	11,00	12,00
	Minimum	14,00	14,00	13,00	6,00	10,00	10,00	9,00	7,00	5,00	8,00
	Maximum	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	16,00	19,00	19,00

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; Moy. = Moyenne ; ET = Ecart-Type ; Méd. = Médiane ; Min. = Score Minimum ; Max. = Score Maximum ; SIM = Similitudes ; VOC = Vocabulaire ; COM = Compréhension ; CUB = Cubes ; IDC = Identification de Concepts ; MAT = Matrices ; MDC = Mémoire Des Chiffres ; SLC = Séquence Lettres / Chiffres ; COD = Code ; SYM = Symboles

L'étendue possible des notes standard aux 10 subtests de la WISC-IV est 0 à 19. Plus le score est élevé, plus la performance est élevée. La moyenne est de 10 pour l'ensemble des 10 subtests et l'écart-type de 3.

ICV : Globalement, le score le plus élevé à « Similitudes » est obtenu par le groupe HPI HE, suivi du groupe SA, tandis que le score le plus élevé à « Vocabulaire » est également obtenu par le groupe HPI HE, suivi du groupe HPI HO, de même qu'à « Compréhension ». A l'ICV,

ce dernier subtest est le moins bien réussi par le groupe AHN, alors que « Similitudes » est dans la norme.

IRP : « Cubes » est au minimum dans la norme pour l'ensemble des groupes, mais le groupe HPI HO est celui qui obtient la note la plus élevée à ce subtest. Il est également le mieux réussi des 10 subtests dans le groupe AHN. « Identification De Concepts » pose problème au groupe AHN qui n'atteint pas la norme. « Matrices » se situe au minimum dans la norme pour l'ensemble des groupes et se trouve particulièrement bien réussi par le groupe HPI HO qui obtient le score le plus élevé, bien au-delà de la moyenne.

IMT : Le score le plus élevé à « Mémoire des Chiffres » est obtenu par le groupe HPI HO, les groupes HPI HE et SA se situent dans la moyenne forte alors que le groupe AHN se situe plutôt dans la moyenne faible à ce subtest, de même qu'à « Séquence Lettres / Chiffres ».

IVT : « Code » est le subtest qui met les groupes AHN et SA le plus en difficulté, notamment le groupe AHN qui obtient une moyenne très en-deçà de la norme. Le groupe HPI HO est celui qui réussit le mieux à « Code », tandis que le groupe HPI HE affiche un score moyen dans la norme. Les mêmes résultats sont approximativement retrouvés à Symboles.

L'examen des étendues montre que, dans le groupe HPI HE, les 3 subtests relevant de l'ICV sont ceux qui présentent la plus faible variabilité (de 5 à 6 points) par rapport aux autres groupes. Dans le groupe SA, la variabilité aux subtests de l'ICV est bien plus importante (jusqu'à 14 points d'écart à Vocabulaire) avec des scores minimum en-deçà de la norme aux 3 subtests, témoignant de la présence d'individus ayant différents niveaux d'habiletés verbales. Cette variabilité est de 9 points dans le groupe AHN, avec des scores très déficitaires ou dans la norme. Il en est de même avec le groupe HPI HO (7 à 8 points) qui obtient des scores allant de la moyenne forte à la zone très supérieure.

Aux 3 subtests de l'IRP, les groupes HPI HO et SA montrent une variabilité inter-individuelle moins élevée que les deux autres groupes. En effet, le groupe HPI HE présente une différence de 13 points à « Cubes » (6 à 19), de même dans le groupe AHN (6 à 19).

Aux 2 subtests de l'IMT, et notamment à « Séquence Lettres / Chiffres », le groupe HPI HO est celui qui se présente comme le plus « stable » en termes de différence interindividuelle, avec des scores au minimum dans la moyenne forte. A « Séquence Lettres / Chiffres », le groupe AHN présente une différence de 14 points (6 à 18) tandis que le groupe SA présente une différence de 13 points (4 à 17) et le groupe HPI HE une différence de 9 points (7 à 16).

Le subtest « Mémoire Des Chiffres », montre une moindre disparité inter-individuelle avec des écarts de performances situés entre 7 et 10 points dans les 4 groupes.

Enfin, aux 2 subtests de l'IVT, les écarts inter-individuels sont moindres à la fois dans le groupe AHN et dans le groupe HPI HO, sauf que dans ce dernier groupe les scores, même les plus bas, sont au-dessus de la moyenne. Un score déficitaire à « Code » pourrait constituer une caractéristique du groupe AHN car tous les sujets sont concernés (notes de 2 à 7). Dans le groupe SA, au moins un sujet se situe dans la moyenne forte, et la moyenne du groupe est plus élevée que celle du groupe AHN, il semble donc exister une plus grande disparité des performances dans le groupe SA à ce subtest. A « Code », le groupe HPI HE apparaît très hétérogène avec une différence de 14 points (de 5 à 19) et au moins un sujet se situe à -1,66 ET. Le même type de résultats est retrouvé à « Symboles » avec des écarts de points moins marqués dans les groupes SA et HPI HE.

Tableau 48 : Z scores moyens des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE aux 10 subtests de la WISC-IV et comparaisons inter-groupes

	Groupes (N = 55)								ANOVA		
	AHN (n = 6)		SA (n = 11)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 30)				
	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Valeur	ddl	P-Value
SIM	-0,28 ^{a,b}	1,10	2,39 ^a	1,16	1,92 ^{c,d}	0,83	2,68 ^{a,c,d}	0,45	20,468	3	0,000
VOC	-1,00 ^{a,b,c}	1,12	1,48 ^c	1,68	2,00 ^{b,d}	0,80	2,58 ^{a,d}	0,55	19,955	3	0,000
COM	-1,56 ^{a,b,c}	1,22	1,00 ^{c,d}	1,50	1,42 ^{b,e}	0,87	2,14 ^{a,d,e}	0,67	21,528	3	0,000
CUB	0,44	1,63	0,97	0,70	1,59	0,96	1,08	1,13	3,504	3	NS (0,320)
IDC	-1,28 ^{a,b,c}	0,77	0,64 ^c	1,31	1,29 ^b	0,45	1,36 ^a	0,71	17,016	3	0,001
MAT	0,22 ^{b,d}	1,24	0,70 ^a	0,90	1,96 ^{a,b,c}	0,84	1,22 ^{c,d}	0,70	11,942	3	0,008
MDC	-0,56 ^{c,d}	1,31	0,42 ^b	0,79	1,71 ^{a,b,c}	0,79	0,75 ^{a,d}	0,70	15,473	3	0,002
SLC	-0,22 ^{a,c,d}	1,46	0,33 ^c	1,34	1,54 ^{b,c,d}	0,69	0,90 ^{a,b}	0,70	11,293	3	0,010
COD	-1,72 ^{b,d}	0,58	-1,30 ^{a,c}	1,02	1,33 ^{a,d,e}	0,73	0,31 ^{b,c,e}	1,20	27,704	3	0,000
SYM	-1,28 ^{b,d}	0,93	-0,79 ^{a,c}	0,96	1,33 ^{a,d,e}	0,53	0,66 ^{b,c,e}	0,82	28,750	3	0,000

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; Z Moy. = Z Score Moyen ; ET = Ecart-Type ; SIM = Similitudes ; VOC = Vocabulaire ; COM = Compréhension ; CUB = Cubes ; IDC = Identification de Concepts ; MAT = Matrices ; MDC = Mémoire Des Chiffres ; SLC = Séquence Lettres / Chiffres ; COD = Code ; SYM = Symboles

→ Examen des Z scores

Dans le groupe AHN, « Similitudes », « Cubes », « Matrices », « Mémoire des Chiffres » et « Séquence Lettres / Chiffres » se situent dans la norme. Le subtest le mieux réussi dans ce

groupe est « Cubes » (+0,44 ET). Les autres subtests se situent tous entre -1 et -2 ET. Le subtest le moins bien réussi est « Code » (-1,72 ET) suivi de « Compréhension » (-1,56 ET).

Dans le groupe SA, seul le subtest « Code » se situe en-deça de la norme (-1,30 ET). Les trois subtests de l'ICV se situent dans la zone très supérieure. « Similitudes » est le subtest le mieux réussi (+2,39 ET), suivi de « Vocabulaire » (+1,48 ET). Nous notons que 8 des 11 sujets ont obtenu la note standard maximum (19) à Similitudes.

Dans le groupe HPI HO, aucun score en-deça de la norme n'a été retrouvé, au contraire l'ensemble des scores se situe à au moins +1 ET. Le subtest le mieux réussi est « Vocabulaire » (+2 ET) suivi de « Matrices » (+1,96 ET), tandis que le moins réussi est « Identification De Concepts » (+1,29 ET).

Dans le groupe HPI HE, aucun score n'est en-deça de la norme. Les subtests de l'ICV sont à au moins + 2 ET. Le subtest le mieux réussi est « Similitudes » (+2,68 ET), suivi de « Vocabulaire » (+2,58 ET) et le subtest le moins réussi est « Code » (+0,31 ET). Les subtests de l'IMT sont quant à eux dans la moyenne forte.

→ *Classement des groupes (du score le plus élevé au score le plus faible)*

- Similitudes : AHN < HPI HO < SA < HPI HE
- Vocabulaire : AHN < SA < HPI HO < HPI HE
- Compréhension : AHN < SA < HPI HO < HPI HE
- Cubes : AHN < SA < HPI HE < HPI HO
- Identification de Concepts : AHN < SA < HPI HO < HPI HE
- Matrices : AHN < SA < HPI HE < HPI HO
- Mémoire Des Chiffres : AHN < SA < HPI HE < HPI HO
- Séquences Lettres / Chiffres : AHN < SA < HPI HE < HPI HO
- Code : AHN < SA < HPI HE < HPI HO
- Symboles : AHN < SA < HPI HE < HPI HO

→ *Comparaisons inter-groupes*

Similitudes : Le groupe AHN se distingue très significativement du groupe HPI HE ($p < .001$), du groupe HPI HO ($p = .004$) et du groupe SA ($p = .006$), ceux-ci obtenant de meilleurs scores que lui. Les deux groupes HPI présentent une différence significative marquée ($p =$

.010), le groupe HPI HE étant plus performant que le groupe HPI HO. Aucune différence n'a été retrouvée entre le groupe HPI HE et SA.

Vocabulaire : Le groupe AHN, le moins performant des 4 groupes, se distingue de manière hautement significative à la fois du groupe HPI HE ($p < .001$), du groupe SA ($p = .014$) et du groupe HPI HO ($p = .002$). Les groupes HPI HE et HPI HO présente une faible différence significative ($p = .046$). Aucune autre différence entre les groupes n'a été retrouvée.

Compréhension : Le groupe HPI HE présente une différence hautement significative avec le groupe AHN ($p < .001$) et, de façon relativement moindre, avec le groupe SA ($p = .018$), celui-ci présentant une meilleure performance que les groupes AHN et SA. Le groupe AHN, qui obtient le score le plus faible, apparaît très significativement différent du groupe HPI HO ($p = .002$) mais aussi du groupe SA ($p = .018$) quoique de façon relativement moins marquée.

Cubes : Aucune différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Identification De Concepts : Le groupe AHN, qui obtient le score le plus faible par rapport à l'ensemble des groupes, se distingue de façon hautement significative du groupe HPI HE ($p < .001$) et du groupe HPI HO ($p = .002$), mais aussi du groupe SA ($p = .015$) dans une relative moindre mesure. Aucune autre différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Matrices : Le groupe HPI HO, qui obtient le meilleur score, se différencie significativement du groupe AHN ($p = .016$), du groupe SA ($p = .010$) et du groupe HPI HE ($p = .026$). Aucune autre différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

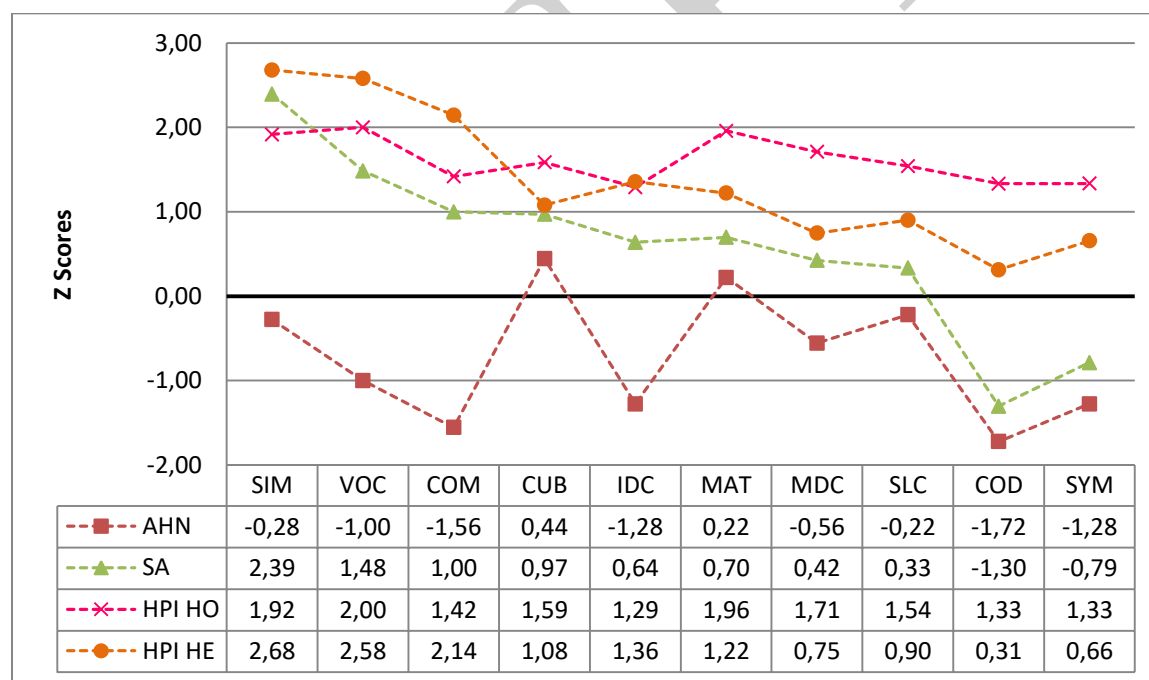
Mémoire des Chiffres : Le groupe HPI HO, le plus performant des groupes, présente des différences hautement significatives avec le groupe SA et HPI HE d'une part ($p = .005$), et, dans une relative moindre mesure, avec le groupe AHN d'autre part ($p = .011$). Le groupe AHN se distingue également significativement du groupe HPI HE ($p = .021$) qui réussit mieux que lui. Aucune autre différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Séquence Lettres / Chiffres : Le groupe HPI HO, le plus performant, présente des différences faiblement significatives avec le groupe HPI HE ($p = .030$), avec le groupe SA ($p = .034$) et avec le groupe AHN ($p = .038$). Par ailleurs, le groupe AHN se distingue significativement du groupe HPI HE ($p = .017$) qui obtient un meilleur résultat que lui. Aucune autre différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Code : Le groupe AHN se distingue très significativement des groupes HPI HE et HPI HO (à $p = .001$ et à $p = .002$, respectivement), de même que le groupe SA (à $p = .001$ et à $p < .001$, respectivement), les groupes AHN et SA obtenant de plus faibles scores que les deux groupes HPI. Les deux groupes HPI ne se différencient pas très significativement ($p = .016$), le groupe HPI HE se montrant le moins performant des deux. Aucune autre différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Symboles : Le groupe HPI HO, qui obtient le meilleur score, se distingue de manière très significative du groupe SA ($p < .001$) et du groupe AHN ($p = .002$). De la même façon, le groupe HPI HE, également plus performant que les groupes AHN et SA, se distingue de manière hautement significative de ces deux groupes ($p < .001$). Le groupe HPI HO, plus performant, présente par ailleurs une différence significative marquée avec le groupe HPI HE ($p = .017$). Aucune autre différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Figure 24 : Profils des enfants AHN, SA, HPI HO et HPI HE aux 10 subtests de la WISC-IV



Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; SIM = Similitudes ; VOC = Vocabulaire ; COM = Compréhension ; CUB = Cubes ; IDC = Identification De Concepts ; MAT = Matrices ; MDC = Mémoire Des Chiffres ; SLC = Séquences Lettres / Chiffres ; COD = Code ; SYM = Symboles

Synthèse Subtests de la WISC-IV

- Les trois groupes AHN, SA et HPI HE présentent des écarts de points inter-subtests très au-delà de ce qui est retrouvé dans les normes de références.
- Les groupes SA et HPI HE présentent les meilleurs scores à « Similitudes » (> +2 ET). Ce subtest se situe au moins dans la norme pour l'ensemble des groupes. « Matrices » est le mieux réussi par les deux groupes HPI (> + 1 ET), et est également dans la norme pour l'ensemble des groupes.
- « Similitudes » est le subtest le mieux réussi par les groupes HPI HE et SA. « Vocabulaire » est le subtest le mieux réussi par le groupe HPI HO et « Cubes » le mieux réussi par le groupe AHN.
- « Code » est le subtest le moins bien réussi par les groupes AHN, SA et dans une moindre mesure par le groupe HPI HE, tandis que « Identification De Concept » est le subtest le moins bien réussi par le groupe HPI HO.
- Les deux groupes AHN et SA présentent des différences significatives aux 3 subtests de l'ICV ainsi qu'à « Identification De Concepts ». Les deux groupes HPI se distinguent significativement à « Similitudes », « Matrices » et « Mémoire des Chiffres ». Les groupes HPI HE et SA se différencient à « Compréhension », « Code » et « Symboles ». Tandis que le groupe AHN se différencie significativement du groupe HPI HO et HPI HE sur la plupart des variables.

B. Evaluation des Fonctions Exécutives

Trois fonctions dites « exécutives » ont été investiguées à l'aide de différents outils : la flexibilité cognitive (Catégorisation – Nepsy II), l'inhibition cognitive (Inhibition – Nepsy II) et la planification visuo-motrice (la Tour de Londres – Lussier, 1998). Le subtest « Inhibition » comprend 3 phases : dénomination, inhibition et changement qui met en jeu la flexibilité cognitive (cf. Annexe 1 pour le détail des subtests).

Tableau 49 : *Indices de dispersion (Moyenne, Ecart-type, Médiane, Scores Minimum et Maximum) des Notes Standard à Catégorisation et Inhibition de la Nepsy II dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE*

		Catégorisation	Inhibition		
			Dénomination	Inhibition	Changement
DT	Moyenne	12,05	10,05	10,65	10,50
	Ecart type	1,79	2,21	2,06	2,33
	Médiane	12,00	9,50	10,50	10,50
	Minimum	9,00	7,00	7,00	7,00
	Maximum	16,00	14,00	15,00	15,00
AHN	Moyenne	5,00	10,83	9,50	9,17
	Ecart type	2,83	3,31	0,84	2,40
	Médiane	4,00	11,50	9,00	8,50
	Minimum	2,00	5,00	9,00	7,00
	Maximum	9,00	15,00	11,00	13,00
SA	Moyenne	13,09	9,00	10,09	9,18
	Ecart type	1,64	4,20	5,84	3,71
	Médiane	13,00	7,00	8,00	10,00
	Minimum	10,00	3,00	3,00	4,00
	Maximum	16,00	17,00	19,00	17,00
HPI Homo	Moyenne	14,50	9,63	12,50	10,25
	Ecart type	3,63	3,50	2,93	1,04
	Médiane	15,00	8,50	11,50	10,00
	Minimum	7,00	6,00	8,00	9,00
	Maximum	19,00	16,00	17,00	12,00
HPI Hétéro	Moyenne	14,30	10,37	11,37	10,87
	Ecart type	2,98	3,07	3,00	2,98
	Médiane	14,50	10,50	11,00	11,00
	Minimum	8,00	3,00	6,00	5,00
	Maximum	18,00	16,00	18,00	19,00

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; Moy. = Moyenne ; ET = Ecart-Type ; Méd. = Médiane ; Min. = Score Minimum ; Max. = Score Maximum

Il n'a pas été possible de fournir les indices de dispersion de La Tour de Londres (TOL), ce test ne permettant pas le calcul d'une note standard. La dimension développementale qu'il recèle ne rend pas pertinent le moyennage des notes brutes sur des échantillons présentant une tranche d'âge aussi importante. Par conséquent, seuls les Z scores seront présentés en ce qui concerne ce test.

Concernant les subtests de la Nepsy II, les Notes Standard s'étendent de 0 à 19. Plus le score est élevé, plus la performance est élevée. La moyenne est de 10 et l'écart-type de 3.

A « Catégorisation », la moyenne la plus élevée est obtenue par le groupe HPI HO suivi de près par le groupe HPI HE. Le groupe SA se situe légèrement au-dessus du groupe contrôle, tout deux dans la moyenne forte, alors que le groupe AHN obtient une moyenne très en-deça de la norme. L'examen des étendues montre une variabilité inter-individuelle assez importante dans l'ensemble des groupes, y compris dans le groupe contrôle (7 points). Celle-ci demeure la plus marquée dans le groupe HPI HO (12 points) par rapport aux autres groupes. Malgré tout, le score le plus faible dans le groupe contrôle demeure dans la norme (9), alors qu'il correspond au seuil de -1 ET dans le groupe HPI HO (7).

A « Inhibition », l'ensemble des groupes se situe dans la norme aux 3 phases du test. Lors de la phase *Inhibition*, le groupe AHN, qui obtient la moyenne la plus faible, se situe plutôt dans la moyenne basse alors que le groupe HPI HO, qui obtient la moyenne la plus élevée, se situe dans la moyenne forte. L'examen des étendues montrent que les deux groupes les plus homogènes sont les groupes contrôle, AHN et HPI HO (autour de 7 à 8 points) avec une variabilité inter-score plus faible que les groupes SA et HPI HE (autour de 14 à 15 points).

Tableau 50 : Z scores moyens des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE à Catégorisation et à Tour de Londres selon les groupes et comparaisons inter-groupes

	Groupes (N = 75)										ANOVA		
	DT (n = 20)		AHN (n = 6)		SA (n = 11)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 30)				
	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Valeur	ddl	P-Value
CA	0,68 ^{a,d,f}	0,60	-1,67 ^{a,b,c,e}	0,94	1,03 ^c	0,55	1,50 ^{a,e,f}	1,21	1,43 ^{b,d}	1,00	25,382	4	0,000
TOL 1er Ess.	1,00	1,14	-0,03	1,33	1,03	1,55	1,81	1,90	0,86	1,26	5,391	4	NS (0,249)
TOL TT Ess.	0,74 ^d	0,94	-0,59 ^{a,b,c,d}	1,25	0,97 ^c	0,74	1,34 ^a	0,74	0,87 ^b	0,85	10,271	4	0,036
TOL-TPM	1,92 ^a	2,23	0,42	2,38	1,97	2,57	3,25 ^b	3,09	0,82 ^{a,b}	2,88	12,928	4	0,012
TOL-TEM	0,96	1,07	1,34	0,82	0,89	1,17	1,27	0,77	1,25	1,45	1,695	4	(NS) 0,792

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; Z Moy. = Z Score Moyen ; ET = Ecart-Type ; CA = Catégorisation ; TOL 1^{er} Ess. = Nombre de Réussites au 1^{er} essai à la TOL ; TOL TT Ess. = Nombre Total d'Essais à la TOL ; TOL-TPM = Temps de Planification Moyen à la TOL ; TOL-TEM = Temps d'Exécution Moyen à la TOL

Il n'existe aucune différence significative entre les groupes aux 3 phases composant le subtest « Inhibition », c'est pourquoi les Z scores n'ont pas été analysés.

→ *Examen des Z scores*

A « Catégorisation », le groupe contrôle se situe dans la norme forte alors que les groupes SA, HPI HO et HPI HE se situent dans la zone supérieure à la norme (+1,03 ET, +1,50 ET et +1,43 ET, respectivement). Le groupe AHN est le seul à se distinguer dans le sens du déficit avec un score moyen à -1,67 ET.

A la TOL, le groupe contrôle atteint strictement le seuil de +1 ET en ce qui concerne le nombre de *Réussites au 1^{er} Essai*, de même que le groupe SA (+1,03 ET). Le groupe HPI HO obtient un score moyen très au-delà de la norme (+1,81 ET) alors que le groupe HPI HE n'atteint pas tout à fait le seuil de + 1 ET (+0,86 ET). Le groupe AHN se situe dans la norme (-0,03 ET). Au *Nombre Total d'Essais*, les groupes contrôle, SA et HPI HE obtiennent un score moyen dans la norme forte (+0,74 ET, +0,97 ET et +0,87 ET, respectivement) et le groupe AHN dans la norme faible (-0,59 ET). Le groupe HPI HO obtient le meilleur score, là encore bien au-dessus de la norme (+1,34 ET). Les *Temps de Planification Moyens* (TPM) montrent que le groupe HPI HO est le plus rapide, signifiant qu'il amorce rapidement le premier déplacement sans impulsivité du fait d'un *Temps d'Exécution Moyen* (TEM) court et des scores au-delà de la norme. Les groupes SA et contrôle obtiennent également un score bien au-dessus de la norme, alors que les groupes HPI HE et AHN se situent plus proche de la

norme. Au niveau du TEM, le groupe AHN est le plus rapide, suivi des deux groupes HPI. Les groupes SA et contrôle se situent dans la norme haute.

→ *Classement des groupes (du score le plus élevé au score le plus faible)*

- Catégorisation : $AHN < DT < SA < HPI\ HE < HPI\ HO$
- Nombre de Réussites au 1^{er} Essai à la TOL : $AHN < HPI\ HE < DT < SA < HPI\ HO$
- Nombre Total d'Essais à la TOL : $AHN < DT < HPI\ HE < SA < HPI\ HO$
- Temps de Planification Moyen à la TOL : $AHN < HPI\ HE < DT < SA < HPI\ HO$
- Temps d'Exécution Moyen à la TOL : $SA < DT < HPI\ HE < HPI\ HO < AHN$

→ *Comparaisons inter-groupes*

Catégorisation : Le groupe AHN, le moins performant des 4 groupes, présente des différences hautement significatives avec l'ensemble des autres groupes : avec le groupe contrôle ($p < .001$), avec le groupe HPI HE ($p < .001$), avec le groupe SA ($p = .001$), et avec le groupe HPI HO ($p = .004$). Le groupe HPI HE et le groupe HPI HO se distinguent du groupe contrôle ($p = .004$; $p = .017$, respectivement), ceux-ci se montrant plus performants que ce dernier. Aucune différence significative n'a été retrouvée entre les deux groupes HPI, ou entre les groupes HPI respectivement et le groupe SA. Le groupe SA ne se différencie pas non plus du groupe contrôle.

Nombre de Réussites au 1^{er} Essai à la TOL : Aucune différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Nombre Total d'Essais à la TOL : Le groupe AHN, le moins performants des 4 groupes, se distingue significativement de l'ensemble des autres groupes : du groupe HPI HE ($p = .008$), du groupe HPI HO ($p = .012$), du groupe SA ($p = .021$) et du groupe contrôle ($p = .028$). Aucune autre différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Temps de Planification Moyen (TPM) à la TOL : Le groupe HPI HE présente des différences significatives avec le groupe HPI HO ($p = .013$) et avec le groupe contrôle ($p = .008$). Aucune autre différence significative n'a été retrouvée entre les groupes, toutefois la valeur de p est proche du seuil de significativité concernant la comparaison des groupes SA et HPI ($p = .052$) et des groupes AHN et HPI HO, les groupes HPI HO et SA étant plus rapides

que les groupes HPI HE et AHN. Aucune autre différence significative n'a été retrouvée entre les autres groupes.

Temps d'Exécution Moyen (TEM) à la TOL : Aucune différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Informations Complémentaires :

Tableau 51 : Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE répartis selon le profil de résolution de la TOL

		Groupes									
		DT (n = 20)		AHN (n = 6)		SA (n = 11)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 30)	
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Type de Profils TOL	Type II	0	0,0	1	16,7	0	0,0	0	0,0	1	3,3
	Type III	0	0,0	0	0,0	1	9,1	0	0,0	2	6,7
	Type IV	6	30,0	1	16,7	3	27,3	4	50,0	10	33,3
	Type VI	4	20,0	0	0,0	2	18,2	0	0,0	3	10,0
	Type VII	0	0,0	0	0,0	1	9,1	1	12,5	2	6,7
	Type VIII	0	0,0	2	33,3	0	0,0	0	0,0	1	3,3
	Type IX	10	50,0	2	33,3	4	36,4	3	37,5	11	36,7

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

Type I : Immaturité affective, impulsivité et mauvais jugement initial, mais capacité d'autocorrection et bonne mémoire de travail visuo-spatiale.

Type II : Retard de développement de la fonction de planification ou retard global de développement. Possibilité atteinte frontale. Mémoire de travail faible et/ou rigidité cognitive.

Type III : Ressemble au type I avec de moins bonnes capacités d'autocorrection et d'autorégulation en cas d'échec.

Type IV : Avance développementale et/ excellente capacité de planification, excellente mémoire de travail visuo-spatiale et flexibilité cognitive. Grande capacité d'autocorrection.

Type V : Si TPM normal, alors sensibilité à l'échec, perte des moyens, émotivité. Si TPM court alors impulsivité. Si TPM long alors difficulté en mémoire de travail visuo-spatiale et/ ou rigidité cognitive.

Type VI : Ressemble à IV, excellente planification avec une moindre efficacité de la mémoire de travail visuo-spatiale.

Type VII : Excellente mémoire de travail visuo-spatiale avec moindre efficacité de la planification.

Type VIII : Planification normale avec capacité en mémoire de travail plus limité et/ou rigidité cognitive.

Type IX : Développement normal.

Dans le groupe contrôle, 10 enfants sur 20 (50%) présentent un profil de type IX renvoyant à un développement normal, 6 sur 20 (30%) présentent un profil de type IV témoignant

d'excellentes capacités en termes de planification et mémoire de travail visuo-spatiale et 4 (20%) présentent un profil de type VI supposant de très bonnes capacités de planification.

Dans le groupe AHN, un enfant sur 6 (16,7%) présente un profil de type II renvoyant à un retard développemental, a minima, des fonctions mises en jeu dans la TOL, un autre (16,7%) présente un profil de type IV. Enfin, 2 enfants sur 6 (33,3%) présentent un profil de type VIII, renvoyant à une mémoire de travail plus faible que ce qui est attendu et/ou à une forme de rigidité cognitive. Les 2 enfants restant (33,3%) correspondent au profil de type IX.

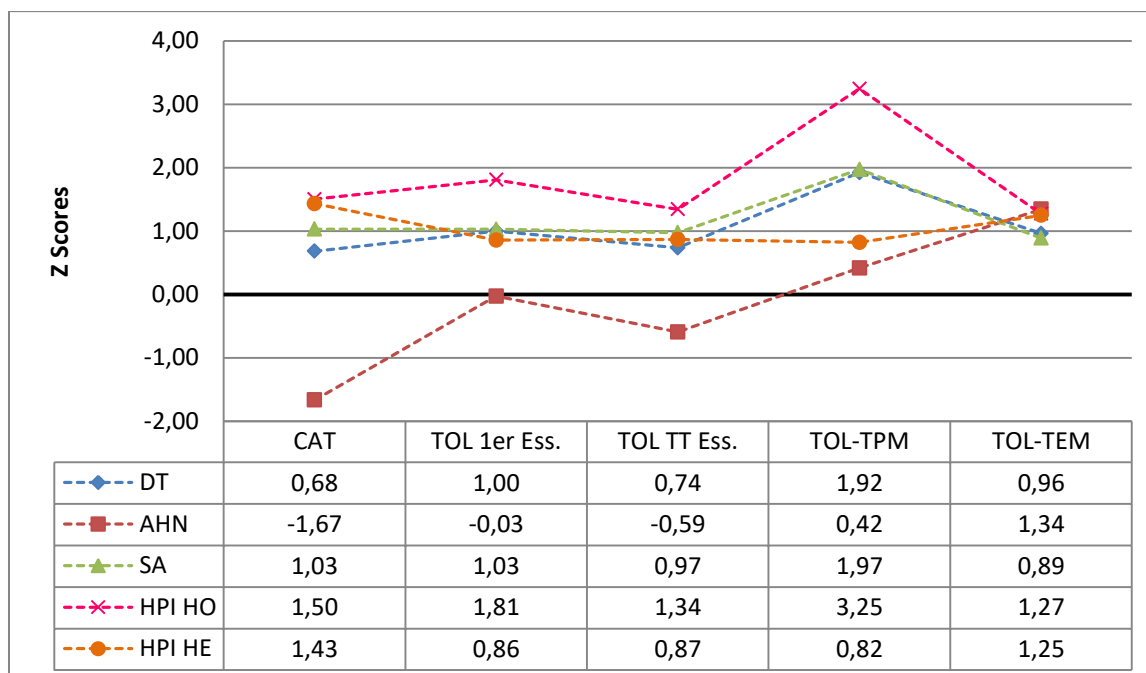
Dans le groupe SA, le profil dominant est le type IX (36,4%), suivi du profil IV (27,3%). Un enfant sur 11 (9,1%) présente un profil de type III, supposant des difficultés dans la régulation des émotions en cas d'échec.

Dans le groupe HPI HO, 4 enfants sur 8 (50%) présentent un profil de type IV, soit la majorité, 3 présentent un profil de type IX et 1 de type VII, supposant une mémoire de travail très efficiente en présence de capacités de planification dans la norme.

Dans le groupe HPI HE, 11 enfants sur 30 (36,7%) présentent un profil de type IX, soit la majorité, 10 enfants ont un profil de type IV (33,3%) et 3 enfants un profil de type VI (10%). Les autres se répartissent plus ou moins également dans les autres profils. Ce groupe est le seul pour lequel il existe au moins un sujet dans chaque type de profils.

En tant que groupes : Le groupe contrôle se situe globalement dans le profil de type VI et tend vers le type IV, il se caractérise par une excellente planification sans impulsivité (TPM court et TEM normal, score dans la norme). Le groupe AHN se situe globalement dans le type IX et tend vers le type VIII, il se caractérise par une certaine rigidité cognitive et/ou une moindre efficience de la mémoire de travail visuo-spatiale. Le TPM et le TEM indiquent une tendance à prendre le temps de la réflexion avant toute première tentative (la consigne étant d'essayer de trouver la solution dès le premier essai) qui se solde par une résolution rapide après mentalisation de la stratégie. Le groupe SA se situe globalement dans le profil de type VI et tend vers le type IV, de même que le groupe contrôle. Le groupe HPI HO se situe globalement dans le type IV avec d'excellentes capacités de planification (TPM très courts), de mémoire de travail visuo-spatiale et d'autocorrection. Les items sont réalisés avec précision et rapidité. Le groupe HPI HE présente des caractéristiques semblables au groupe SA et contrôle, avec toutefois un temps de planification plus long mais une résolution rapide des items après mentalisation de la stratégie à mettre en œuvre.

Figure 25 : *Profils des enfants DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE à Catégorisation et à la Tour de Londres*



Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; TO R. 1^{er} Ess. = Nombre de Réussites au 1^{er} Essai à la TOL ; TOL TT Ess. = Nombre Total d'Essai à la TOL ; TOL-TPM = Temps de Planification Moyen à la TOL ; TEM = Temps d'Exécution Moyen à la TOL

Synthèse Fonctions Exécutives

- A Catégorisation :
 - Les groupes se classent ainsi (du score le plus faible au plus élevé) : AHN (< -1 ET) ; DT (> 0 ET) ; SA (> + ET) ; HPI HE (> +1 ET) ; HPI HO (> +1 ET).
 - Les deux groupes HPI sont les seuls à se différencier significativement du groupe contrôle par un score très élevé. Le groupe AHN, qui obtient la note la plus basse, présente des différences significatives avec l'ensemble des autres groupes. Le groupe SA ne se distingue pas des groupes HPI.
- L'ensemble des groupes présente des capacités d'inhibition cognitive dans la norme et aucune différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.
- A la TOL :
 - A *Nombre Total d'Essais*, les groupes se classent ainsi (du score le plus faible au plus élevé) : AHN (< 0 ET) ; DT (> 0 ET) ; HPI HE (> 0 ET) ; SA (> 0 ET) ; HPI HO (> +1 ET).
 - Des différences hautement significatives ($p < .010$) ont été retrouvées entre les groupes : AHN et HPI HO (*Nombre Total d'Essais*).
 - Aucune différence significative n'a été retrouvée à la modalité *Nombre de Réussite au 1^{er} Essai*.
 - L'étude des profils de résolution de la TOL montre que le groupe HPI HO présente les meilleurs capacités en termes de planification, de flexibilité et de mémoire de travail visuo-spatiale. Les groupes contrôle, SA et HPI HE ont tendance à présenter des profils similaires proches du développement normal. Le groupe AHN montre une tendance à la rigidité cognitive et/ou une moindre efficacité en mémoire de travail visuo-spatiale.

C. Evaluation des Fonctions Mnésiques

Les évaluations ont été effectuées à l'aide de « Mémoire de Liste de Mots » et « Mémoire des Figures » de la Nepsy II.

« Mémoire de Liste de Mots » met en jeu différentes fonctions mnésiques en modalité auditivo-verbale (mémoire immédiate, mémoire de travail avec la mise en place de stratégies de rétention, et encodage de l'information à moyen terme). La procédure d'évaluation permet de définir une courbe d'apprentissage.

« Mémoire des Figures » évalue différentes fonctions mnésiques en modalité visuo-spatiale (mémoire immédiate, mémoire de travail avec la mise en place de stratégies de rétention, et encodage à moyen terme). Ce subtest permet également de décomposer la fonction mémoire visuelle, grâce à une note « contenu », et la fonction mémoire spatiale, grâce à une note « spatial ».

Ces deux subtests sont construits selon le même principe : présentation des informations à mémoriser, restitution sur plusieurs essais puis restitution différée après environ 30 minutes.

Tableau 52: Illustration des étapes composant la passation de la tâche Mémoire de Liste de Mots de la Nepsy II

Psychologue	Lecture Liste Principale	Lecture Liste Principale	Lecture Liste Principale	Lecture Liste Principale	Lecture Liste Principale	Lecture Liste Interférence	--	(Après 30 min.) --
Enfant	<i>Rappel Essai 1</i>	<i>Rappel Essai 2</i>	<i>Rappel Essai 3</i>	<i>Rappel Essai 4</i>	<i>Rappel Essai 5</i>	<i>Rappel</i>	<i>Rappel Essai 6 (liste principale)</i>	<i>Rappel Différé (liste principale)</i>

La liste principale ainsi que la liste d'interférence comprennent chacune 15 mots

Tableau 53 : Indices de dispersion (Moyenne, Ecart-type, Médiane, Scores Minimum et Maximum) des Notes Standard à Mémoire de Listes de Mots (ML) des enfants de moins de 13 ans des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE et à Mémoire des Figures (MF) de la Nepsy II

		Mém. Liste Mots (ML)	Mémoire de Figures (MF)			
			MFT	MF-C	MF-S	MFD
DT	Moyenne	13,36	11,35	11,15	10,95	10,70
	Ecart type	1,39	1,73	1,57	2,42	1,53
	<i>Médiane</i>	13,50	11,00	11,00	11,50	11,00
	Minimum	10,00	9,00	8,00	6,00	7,00
	Maximum	15,00	14,00	13,00	14,00	13,00
AHN	Moyenne	13,67	8,50	9,67	9,67	8,17
	Ecart type	4,16	2,43	2,34	2,34	2,04
	<i>Médiane</i>	15,00	8,00	10,00	9,00	8,50
	Minimum	9,00	6,00	7,00	7,00	5,00
	Maximum	17,00	13,00	13,00	14,00	11,00
SA	Moyenne	14,00	10,18	10,64	9,91	10,09
	Ecart type	2,00	4,45	2,84	4,66	4,21
	<i>Médiane</i>	13,00	13,00	12,00	13,00	11,00
	Minimum	13,00	2,00	6,00	1,00	1,00
	Maximum	17,00	14,00	14,00	15,00	15,00
HPI Homo	Moyenne	16,80	13,88	13,63	12,25	14,00
	Ecart type	0,45	1,13	1,06	1,75	1,77
	<i>Médiane</i>	17,00	13,50	13,00	13,00	13,00
	Minimum	16,00	13,00	13,00	8,00	13,00
	Maximum	17,00	16,00	16,00	13,00	18,00
HPI Hétéro	Moyenne	14,54	12,73	12,50	12,23	12,47
	Ecart type	3,18	2,75	2,43	2,25	3,36
	<i>Médiane</i>	15,50	13,50	13,00	13,00	13,00
	Minimum	7,00	6,00	6,00	5,00	6,00
	Maximum	19,00	17,00	16,00	15,00	19,00

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; Moy. = Moyenne ; ET = Ecart-Type ; Méd. = Médiane ; Min. = Score Minimum ; Max. = Score Maximum ; MFT = Mémoire de Figure Note Totale ; MF-C = Mémoire des Figures Note « Contenu » ; MF-S = Mémoire des Figures Note « Spatial » ; MFD = Mémoire des Figures Rappel Différé

Les notes standard s'échelonnent sur une échelle de 0 à 19. Plus le score est élevé, plus la performance est élevée. La moyenne est de 10 et l'écart-type de 3.

Remarque : A « Mémoire de Liste de Mots », seuls les scores des enfants de moins de 12 ans 11 mois, inclus, ont été pris en compte, puisqu'en effet les normes de la Nepsy II ne vont pas au-delà de cet âge pour ce subtest. Le calcul des Z scores de « Mémoire de Liste de Mots » des enfants de plus de 12 ans 11 mois a donc été effectué à partir des résultats du groupe contrôle. Les effectifs sont par conséquent réduits dans chaque groupe concernant les indices de dispersion (DT n = 14 ; AHN n = 3 ; SA n = 4 ; HPI HO n = 5 ; HPI HE n = 24). Par ailleurs, la note standard à « Mémoire de Liste de Mots » comprend la note brute à « Mémoire de Liste de Mots en Rappel Différé », c'est pourquoi il n'a pas été possible de présenter les indices de dispersion relatifs au rappel différé.

A « Mémoire de Liste de Mots », le groupe contrôle obtient un score au-delà de la norme (> + 1 ET). Le groupe AHN obtient un score proche du groupe contrôle, toutefois légèrement supérieur, tandis que les groupes SA et HPI HE obtiennent des scores au-delà de la norme. Le groupe HPI HO est celui qui réussit le mieux cette épreuve avec un score moyen au-dessus du seuil de + 2 ET.

A « Mémoire des Figures », le groupe contrôle obtient un score dans la norme, de même que les groupes AHN et SA. Le groupe HPI HE obtient une note dans la moyenne supérieure approchant le seuil de + 1 ET, tandis que le groupe HPI HO obtient un score au-delà de la norme. L'examen des scores des sous-composantes « visuelle » et « spatiale » ne renvoie à aucun déséquilibre. Le *Rappel Différé* semble en accord avec la note totale en rappel immédiat dans l'ensemble des groupes.

L'examen des étendues met là encore en évidence une disparité des scores inter-individuels dans certains groupes en particulier. En effet, à « Mémoire de Liste de Mots », une différence de 5 points est observée dans le groupe contrôle, de 8 points dans le groupe AHN, de 4 points dans le groupe SA, de 1 point dans le groupe HPI HO et de 12 points dans le groupe HPI HE. A « Mémoire des Figures », la différence est de 5 points dans le groupe contrôle, de 6 points dans le groupe AHN, de 8 points dans le groupe SA, de 3 points dans le groupe HPI HO et de 10 points dans le groupe HPI HE. Dans les deux subtests, le groupe HPI HE présente la plus grande hétérogénéité inter-individuelle.

Figure 26 : Courbe d'apprentissage à Mémoire de Liste de Mots (5 essais, liste d'interférence, 6^{ème} essai et Rappel Différé) des enfants de moins de 13 ans selon les groupes



Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; Interf. = Rappel de la liste d'interférence ; Rappel Diff. = Rappel Différé

La courbe d'apprentissage à « Mémoire de Liste de Mots » du groupe AHN et du groupe HPI HO montre une progression plus marquée entre le 1^{er} et le 2^{ème} essai que dans les autres groupes. Plus globalement, dans le groupe AHN le processus d'apprentissage s'effectue de façon moins linéaire. Nous notons également un paradoxe dans ce groupe : un score élevé au rappel de la liste d'interférence (+ 1,86 ET) qui tout d'abord contraste très nettement avec le score obtenu au 1^{er} essai, tout juste dans la moyenne (- 0,08 ET), alors qu'il s'agit dans les deux cas d'une première écoute, et qui de plus s'inscrit en opposition avec les scores des autres groupes, plus sensibles au changement de liste comme dans le groupe HPI HO qui rappelle moins de mots de la liste d'interférence que de mots de la liste principale au 1^{er} essai mais qui est aussi celui qui apprend la liste principale le plus rapidement. Nous notons également que le groupe HPI HE est le plus sensible à l'effet de la liste d'interférence mais aussi celui qui accuse la plus grande perte d'informations entre le 5^{ème} essai et le rappel différé.

Tableau 54 : Z scores moyens des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE à Mémoire de Liste de Mots Totale, Mémoire de Liste de Mots Rappel Différé, Mémoire des Figures Totale, Mémoire des Figure, note « Contenu » et note « Spatial » et Mémoire des Figures Rappel Différé, et comparaison inter-groupe

	Groupes (N = 75)										ANOVA		
	DT (n = 20)		AHN (n = 6)		SA (n = 11)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 30)				
	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Valeur	ddl	P-Value
MLT	0,78 ^{b,c}	0,83	-1,34 ^e	3,90	0,12 ^{a,d}	1,86	1,74 ^{a,b,e}	0,75	1,37 ^{c,d}	1,11	14,070	4	0,007
MLD	1,21	0,34	0,29	1,79	1,08	0,73	1,60	0,21	0,95	0,91	7,204	4	NS (0,125)
MFT	0,45 ^{a,d,e}	0,57	-0,50 ^{b,c,d}	0,81	0,06	1,48	1,29 ^{a,b}	0,38	0,91 ^{c,e}	0,92	17,088	4	0,002
MF-C	0,38 ^{a,c}	0,52	-0,11 ^{b,e}	0,78	0,21 ^{d,f}	0,95	1,21 ^{a,b,d}	0,35	0,83 ^{c,e,f}	0,81	19,013	4	0,001
MF-S	0,32	0,81	-0,11	0,78	-0,03	1,55	0,75	0,59	0,74	0,75	7,202	4	NS (0,126)
MFD	0,23 ^{a,d}	0,51	-0,61 ^{b,c,d}	0,68	0,03 ^{d,e}	1,40	1,33 ^{a,b,e}	0,59	0,82 ^c	1,12	19,918	4	0,001

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; Z Moy. = Z Score Moyen ; ET = Ecart-Type ; MLT = Mémoire de Liste de Mots Note Totale ; MLD = Mémoire de Liste de Mots Rappel Différé ; MFT = Mémoire des Figures Note Totale ; MF-C = Mémoire des Figures note « Contenu » ; MF-S = Mémoire des Figures note « Spatial » ; MFD = Mémoire des Figures Rappel Différé.

→ Examen des Z scores

A « Mémoire de Liste de Mots », le groupe contrôle obtient un score dans la moyenne forte (+0,78 ET), tandis que le groupe AHN obtient le score le plus faible, en deçà du seuil clinique de -1 ET (-1,34 ET). Le groupe HPI HO obtient le score le plus élevé, largement au-dessus de la norme (+1,74 ET), suivi du groupe HPI HE (+1,37 ET). Le groupe SA se situe dans la norme (+0,12 ET).

A « Mémoire de Liste de Mots Rappel Différé », le groupe contrôle obtient un score au-dessus de la norme (+1,21 ET), ce qui constitue le second meilleur score après le groupe HPI HO (+1,60 ET), suivi du groupe SA (+1,08 ET), du groupe HPI HE (+0,95 ET) et enfin du groupe AHN (+0,29 ET), le moins performant.

A « Mémoire des Figures Note Totale », le groupe le plus performant est le groupe HPI HO avec un score bien au-dessus de la norme (+1,29 ET), suivi du groupe HPI HE dont le score se situe dans la norme forte (+0,91 ET). Le groupe AHN obtient le score le plus faible parmi l'ensemble des groupes, toutefois son résultat demeure dans la norme (+0,50 ET), de même que le groupe contrôle (+0,45 ET) et SA (+0,06 ET).

Les notes « Contenu » et « Spatial » sont équivalentes pour chacun des groupes à l'exception du groupe HPI HO dont la note « Contenu » est bien supérieure à la note « Spatiale », renvoyant théoriquement à une meilleure mémoire visuelle que spatiale.

A « Mémoire des Figure Rappel Différé », seul le groupe HPI HO obtient un meilleur résultat qu'en rappel immédiat (+1,33 ET contre +1,29 ET précédemment). Les autres groupes montrent des performances relativement plus faibles.

→ *Classement des groupes (du score le plus faible au score le plus élevé)*

- Mémoire de Liste de Mots Totale : AHN < SA < DT < HPI HE < HPI HO
- Mémoire de Liste de Mots Différé : AHN < HPI HE < SA < DT < HPI HO
- Mémoire des Figures Totale : AHN < SA < DT < HPI HE < HPI HO
- Mémoire des Figures-Contenu : AHN < SA < DT < HPI HE < HPI HO
- Mémoire des Figures-Spatial : AHN < SA < DT < HPI HE < HPI HO
- Mémoire des Figures Différé : AHN < SA < DT < HPI HE < HPI HO

→ *Comparaisons inter-groupes*

Mémoire de Liste de Mots Note Totale : Le groupe SA présente des différences significatives avec le groupe HPI HO ($p = .011$) et avec le groupe HPI HE ($p = .020$), tous deux plus performant que lui. Le groupe AHN, qui obtient le score le plus faible, se distingue de façon faiblement significative du groupe HPI HO ($p = .047$). Les deux groupes HPI se distinguent significativement du groupe contrôle, à $p = .012$ pour le groupe HPI HO, et à $p = .019$ pour le groupe HPI HE, le groupe contrôle se montrant moins performant. Aucune autre différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Mémoire de Liste de Mots Rappel Différé : Aucune différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

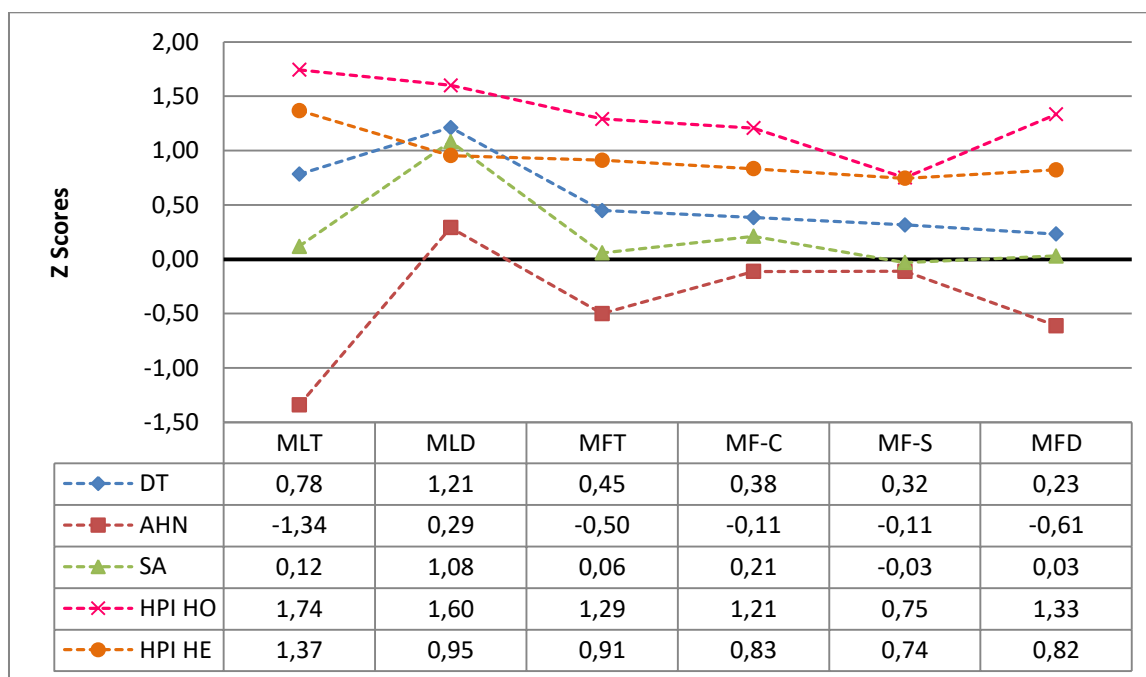
Mémoire des Figures : Le groupe AHN se distingue très significativement du contrôle ($p = .009$), du groupe HPI HO ($p = .004$) et du groupe HPI HE ($p = .005$), ces derniers obtenant de meilleurs scores que lui. D'autre part, les deux groupes HPI présentent des différences significatives avec le groupe contrôle, à $p = .002$ pour le groupe HPI HO et à $p = .012$ pour le groupe HPI HE, le groupe contrôle étant moins performant. Aucune autre différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Mémoire des Figures note « Contenu » : Le groupe AHN présente une différence très significative avec le groupe HPI HO ($p = .004$) et avec le groupe HPI HE ($p = .018$) ; de même que le groupe SA qui présente une différence très significative avec le groupe HPI HO ($p = .014$) et de façon moins nettement significative avec le groupe HPI HE ($p = .037$) ; les groupes AHN et SA étant moins performants que les deux groupes HPI. Le groupe contrôle se distingue également des groupes HPI HO ($p < .001$) et HPI HE ($p = .005$) de manière hautement significative, ces derniers présentant de meilleurs scores que lui. Aucune autre différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Mémoire des Figures note « Spatial » : Aucune différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Mémoire des Figures Rappel Différé : Le groupe AHN se distingue du groupe contrôle ($p = .009$), du groupe HPI HO ($p = .002$) et du groupe HPI HE ($p = .004$) de manière hautement significative, ces derniers étant plus performants que lui. Le groupe contrôle présente des différences très significatives avec le groupe HPI HO ($p < .001$) et avec le groupe HPI HE mais de façon moins nette ($p = .036$), tous deux présentant de meilleurs scores que le groupe contrôle. Le groupe SA, moins performant, se différencie significativement du groupe HPI HO à $p .016$.

Figure 27 : Profils des enfants DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE à Mémoire de Liste de Mots Totale, Mémoire de Liste de Mots Rappel Différé, Mémoire des Figures Totale, Mémoire des Figure note « Contenu » et note « Spatial » et Mémoire des Figures Rappel Différé



Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

Synthèse Fonctions Mnésiques

- Le groupe contrôle obtient des scores dans la norme, excepté à « Mémoire de Liste de Mots Rappel Différé » (+1,21 ET).
- A « Mémoire de Liste de Mots Totale », les groupes se classent ainsi (du score le plus faible au plus élevé) : AHN (< -1 ET) ; SA (< 0 ET) ; DT (> 0 ET) ; HPI HE (> +1 ET) ; HPI HO (> +1 ET).
- A « Mémoire de Liste de Mots Totale », des différences hautement significatives ($p < .010$) ont été retrouvées entre les groupes suivants : SA et HPI HO.
- Aucune différence significative n'a été retrouvée à « Mémoire de Liste de Mots Rappel Différé ».
- Le groupe AHN présente davantage de difficultés que les autres groupes sur le plan du rappel immédiat en modalité auditivo-verbale. Apprentissage en « dents de scie ».
- Le groupe HPI HE apparaît moins performant sur le plan des processus d'encodage (perte d'informations importante après temps de latence). Il présente également une importante variabilité inter-individuelle notamment à « Mémoire de Liste de Mots note Totale ».
- Les groupes AHN et SA en revanche n'apparaissent jamais différents, de même que les deux groupes HPI.
- Les deux groupes HPI se distinguent significativement du groupe contrôle à l'ensemble des épreuves.
- A « Mémoire des Figures Totale », les groupes se classent ainsi (du score le plus faible au plus élevé) : AHN (< 0 ET) ; SA (> 0 ET) ; DT (> 0 ET) ; HPI HE (> 0 ET) ; HPI HO (> +1 ET).
- A « Mémoire des Figures Totale », des différences hautement significatives ($p < .010$) ont été retrouvées entre les groupes suivants : AHN et HPI HO ; AHN et HPI HE ; DT et AHN ; DT et HPI HO.

D. Evaluation de la Compréhension Verbale

Tableau 55 : *Indices de dispersion (Moyenne, Ecart-type, Médiane, Scores Minimum et Maximum) sur la base des Notes Standard à Compréhension de Consignes de la Nepsy II dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE*

		Compréhension Consignes
DT	Moyenne	11,00
	Ecart type	1,75
	Médiane	11,00
	Minimum	8,00
	Maximum	14,00
AHN	Moyenne	6,83
	Ecart type	3,66
	Médiane	7,50
	Minimum	1,00
	Maximum	12,00
SA	Moyenne	11,27
	Ecart type	2,49
	Médiane	11,00
	Minimum	7,00
	Maximum	15,00
HPI HO	Moyenne	12,13
	Ecart type	2,10
	Médiane	13,00
	Minimum	8,00
	Maximum	15,00
HPI HE	Moyenne	13,23
	Ecart type	1,96
	Médiane	13,00
	Minimum	9,00
	Maximum	17,00

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; Moy. = Moyenne ; ET = Ecart-Type ; Méd. = Médiane ; Min. = Score Minimum ; Max. = Score Maximum

Les notes standard s'étendent de 0 à 19. Plus le score est élevé, plus la performance est élevée. La moyenne est de 10 et l'écart-type de 3.

Le groupe HPI HE obtient un score moyen au-delà de la norme, qui est également le plus élevé des 5 groupes. Le groupe HPI HO obtient un score dans la moyenne forte, suivi du groupe SA et du groupe contrôle. Le groupe AHN obtient un score moyen en-deça de la

norme (< -1 ET). L'examen des étendues montre une variabilité inter-individuelle semblable dans les 5 groupes.

Tableau 56 : Z scores moyens des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE à Compréhension de Consignes (CC) de la Nepsy II selon les groupes et comparaisons inter-groupes :

	Groupes (N = 75)										ANOVA		
	DT (n = 20)		AHN (n = 6)		SA (n = 11)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 30)				
	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Valeur	ddl	P- Value
CC	0,33 ^{a,c}	0,58	-1,06 ^{b,c,d,e}	1,22	0,42 ^{e,f}	0,83	0,71 ^d	0,70	1,08 ^{a,b,f}	0,65	24,042	4	0,000

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène Z Moy. = Z Score Moyen ; ET = Ecart-Type ; CC = Compréhension de Consignes

→ *Examen des Z Scores*

Le groupe HPI HE obtient le meilleur score, bien au-dessus de la norme (+1,08 ET), suivi du groupe HPI HO dans la norme forte (+0,71 ET), du groupe SA (+0,42 ET), du groupe contrôle (+0,33 ET) et enfin du groupe AHN, en-deçà du seuil de -1 ET (-1,06 ET).

→ *Classement des groupes (du score le plus faible au score le plus élevé)*

- Compréhension de Consignes : AHN < DT < SA < HPI HO < HPI HE

→ *Comparaison inter-groupe*

Compréhension de Consignes : Le groupe AHN, qui obtient le score le plus faible, présente des différences avec l'ensemble des autres groupes : de manière hautement significative avec le groupe HPI HE ($p < .001$), le groupe contrôle ($p = .006$) et le groupe HPI HO ($p = .009$) et de manière plus faiblement significative avec le groupe SA ($p = .020$). Le groupe HPI HE, le plus performant des groupes, présente des différences fortement significatives avec les groupes contrôle ($p < .001$) et SA ($p = .028$) dans une moindre mesure. Aucune autre différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

E. Evaluation des Fonctions Visuo-Perceptives

Tableau 57 : *Indices de Dispersion (Moyenne, Ecart-type, Médiane, Scores Minimum et Maximum) des Notes Standard à Puzzle Géométrique, Puzzle d'Images et VMI composante visuo-perceptive dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE*

		Puzzle Géométrique	Puzzle d'Images	VMI Visuo- Perceptif
DT	Moyenne	10,80	11,30	103,40
	Ecart type	1,64	1,42	7,73
	Médiane	11,00	11,00	104,50
	Minimum	7,00	9,00	89,00
	Maximum	13,00	14,00	119,00
AHN	Moyenne	11,17	12,50	100,83
	Ecart type	3,06	2,74	9,22
	Médiane	11,00	13,00	104,00
	Minimum	8,00	8,00	83,00
	Maximum	16,00	15,00	109,00
SA	Moyenne	12,36	12,00	104,55
	Ecart type	2,94	2,57	15,23
	Médiane	12,00	11,00	101,00
	Minimum	8,00	8,00	92,00
	Maximum	17,00	16,00	145,00
HPI Homo	Moyenne	14,88	12,88	105,25
	Ecart type	1,25	2,10	18,04
	Médiane	14,00	12,00	104,00
	Minimum	14,00	11,00	81,00
	Maximum	17,00	16,00	139,00
HPI Hétéro	Moyenne	12,43	12,30	108,57
	Ecart type	2,97	2,53	14,01
	Médiane	12,50	12,00	108,00
	Minimum	7,00	7,00	72,00
	Maximum	19,00	17,00	145,00

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; Moy. = Moyenne ; ET = Ecart-Type ; Méd. = Médiane ; Min. = Score Minimum ; Max. = Score Maximum

Les notes standard aux évaluations type Puzzles (NEPSY II) s'étendent de 0 à 19. Plus le score est élevé, plus la performance est élevée. La moyenne est de 10 et l'écart-type de 3. Les notes standard au « VMI composante visuo-perceptive » s'étendent de 45 à 155. Plus le score est élevé, plus la performance est élevée. La moyenne est de 100 et l'écart-type de 15.

A « Puzzle Géométrique », le groupe contrôle se situe dans la norme. Les groupes AHN, SA et HPI HE se situent également dans la norme, ce dernier obtient cependant le meilleur score des 3. Le groupe HPI HO se situe largement au-dessus des autres groupes avec un score très au-delà de la norme.

A « Puzzle d'Images », les 5 groupes obtiennent des scores équivalents, dans la norme forte.

Au « VMI composante visuo-perceptive », les 5 groupes obtiennent des scores très proches de la norme.

L'examen des étendues montre que :

A « Puzzle Géométrique », le groupe HPI HE est le plus hétérogène des 5 groupes en terme de différences inter-individuelles avec 12 points d'écart entre le sujet le plus performant et le sujet le moins performant, alors que la différence n'est que de 6 points dans le groupe contrôle, de 8 points dans le groupe AHN, de 9 points dans le groupe SA et de 3 points dans le groupe HPI HO. Les scores minimum demeurent dans la moyenne pour l'ensemble des groupes mais atteignent -1 ET dans les groupe contrôle et HPI HE.

A « Puzzle d'Images », le groupe HPI HE est là encore le plus hétérogène d'un point de vue inter-individuel. 10 points séparent le meilleur score du score le plus faible dans ce groupe, avec un score minimum à -1 ET et un score maximum à +2,33 ET. Dans les autres groupes l'écart est de 5 points pour le groupe contrôle, de 7 points pour le groupe AHN, de 8 points pour le groupe SA et de 5 points pour le groupe HPI HO. Aucun de ces groupes ne présente un score minimum en-deça de la norme.

Au « VMI composante visuo-perceptive », nous retrouvons cette même disparité plus importante dans le groupe HPI HE avec 73 points de différence entre le score minimum et le score maximum, contre 30 points dans le groupe contrôle, 26 points dans le groupe AHN, 53 points dans le groupe SA et 58 points dans le groupe HPI HO. Les scores minimum demeurent dans la norme concernant les groupes contrôle et SA. Dans le groupe AHN, le score minimum se situe à -1,13 ET, dans le groupe HPI HO il se situe à -1,27 ET et dans le groupe HPI HE à -1,87 ET.

Tableau 58 : Z scores moyens des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE à Puzzle Géométrique et Puzzle d'Images, Fruits Enchevêtrés, VMI composante visuo-perceptive et Fruits Enchevêtrés et comparaison inter-groupe

	Groupes (N = 75)										ANOVA		
	DT (n = 20)		AHN (n = 6)		SA (n = 11)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 30)				
	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Valeur	ddl	P-Value
PG	0,27 ^{a,d}	0,55	0,39 ^b	1,02	0,79 ^e	0,98	1,62 ^{a,b,c}	0,42	0,81 ^{c,d}	0,99	15,300	4	0,004
PI	0,43	0,47	0,83	0,92	0,67	0,86	0,96	0,70	0,77	0,84	4,607	4	NS (0,330)
VMI vp	0,23	0,52	0,06	0,61	0,30	1,02	0,35	1,20	0,57	0,93	1,612	4	NS (0,461)
FE	0,00 ^a	0,00	-1,10 ^{a,b}	1,81	0,00 ^b	0,00	0,00	0,00	-0,32	1,21	11,045	4	0,026

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; Z Moy. = Z Score Moyen ; ET = Ecart-Type ; PG = Puzzle Géométrique ; PI = Puzzle d'Images ; VMI vp = VMI partie visuo-perceptive ; FE = Fruits Enchevêtrés

→ *Examen des Z Scores*

A « Puzzle Géométrique », le groupe contrôle et le groupe AHN se situe dans la norme (+0,27 ET et +0,39 ET respectivement). Les groupes SA et HPI HE obtiennent des scores les situant dans la norme forte (+0,79 ET et +0,81 ET respectivement), tandis que le groupe HPI HO obtient, de loin, le meilleur score, bien au-delà de la norme (+1,62 ET).

A « Puzzle d'Images », le groupe contrôle est le moins performant mais son score se situe dans la norme (+0,43 ET). Les autres groupes se situent dans la norme forte : +0,96 ET pour le groupe HPI HO, +0,83 ET pour le groupe AHN, +0,77 ET pour le groupe HPI HE et +0,67 ET pour le groupe SA.

Au « VMI composante visuo-perceptive », l'ensemble des groupes se situent dans la norme : +0,57 ET pour le groupe HPI HE, +0,35 ET pour le groupe HPI HO, +0,30 pour le groupe SA, +0,23 ET pour le groupe contrôle et enfin +0,06 pour le groupe AHN.

A « Fruits Enchevêtrés », seuls les groupes AHN et HPI HE obtiennent un score non strictement dans la norme : -1,10 ET pour le groupe AHN et -0,32 ET pour le groupe HPI HE.

→ *Classement des groupes (du score le plus faible au score le plus élevé)*

- Puzzle Géométrique : DT < AHN < SA < HPI HE < HPI HO
- Puzzle d'Images : DT < SA < HPI HE < AHN < HPI HO

- VMI composante Visuo-perceptive : AHN < DT < SA < HPI HO < HPI HE
- Fruits Enchevêtrés : AHN < HPI HE < DT, SA, HPI HO

→ *Comparaison inter-groupe*

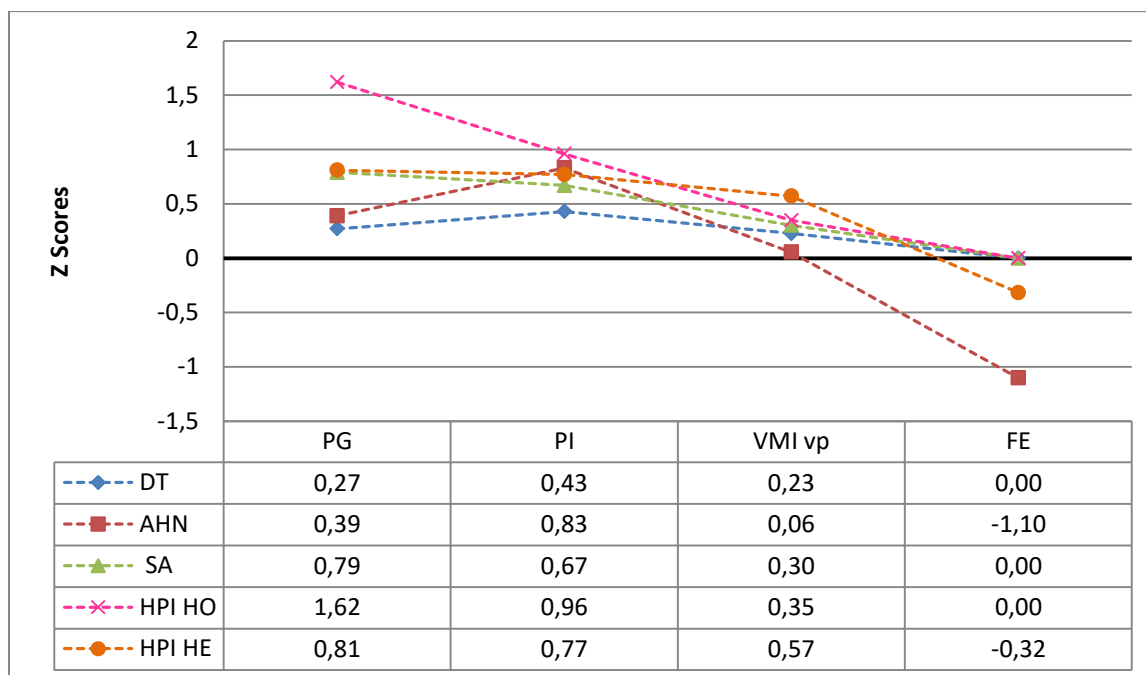
Puzzle Géométrique : Les deux groupes HPI se distinguent significativement du groupe contrôle, moins performants qu'eux, à $p < .001$ pour le groupe HPI HO et, dans une moindre mesure, à $p = .029$ pour le groupe HPI HE. Le groupe AHN présente une différence significative avec le groupe HPI HO ($p = .017$), du fait d'un meilleur score de ce dernier. Le groupe HPI HO, qui obtient le meilleur résultat, se différencie significativement du groupe HPI HE ($p = .027$). Aucune autre différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Puzzle d'Images : Aucune différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

VMI composante Visuo-Perceptive : Aucune différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Fruits Enchevêtrés : Le groupe AHN, qui obtient le score le plus bas, présente des différences significative avec les groupes contrôle ($p = .008$) et SA ($p = .048$) la valeur de p étant dans ce dernier cas proche du seuil de significativité. Aucune autre différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Figure 28 : Profils des enfants DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE à Puzzles Géométriques et Puzzles d'Images, VMI composante visuo-perceptive et Fruits Enchevêtrés



Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; PG = Puzzle Géométrique ; PI = Puzzle d'Images ; VMI vp = VMI partie visuo-perceptive ; FE = Fruits Enchevêtrés

Synthèse Fonctions Visuo-perceptives

- Le groupe contrôle présente des scores dans la norme à l'ensemble des épreuves proposées pour évaluer les fonctions visuo-perceptives.
- L'examen des étendues met en évidence une disparité des résultats inter-individuels plus importante dans le groupe HPI HE que dans les autres groupes aux épreuves « Puzzle Géométrique » et « Puzzle d'Images » ainsi qu'au « VMI composante visuo-perceptive ».
- Aucune différence significative n'a été retrouvée ni à « Puzzle d'Images » ni au « VMI composante visuo-perceptive ».
- A « Puzzle Géométrique » :
 - les groupes se classent ainsi (du score le plus faible au plus élevé) : DT (> 0 ET) ; AHN (> 0 ET) ; SA (> 0 ET) ; HPI HE (> 0 ET) ; HPI HO (> +1 ET).
 - Des différences hautement significatives ($p < .010$) ont été retrouvées entre les groupes suivants : HPI HO et DT.
 - Seuls les deux groupes HPI se distinguent du groupe contrôle.
- A « Fruits Enchevêtrés » :
 - les groupes se classent ainsi (du score le plus faible au plus élevé) : AHN (< - 1 ET) ; HPI HE (< 0 ET) ; DT, SA, HPI HO (0 ET)
 - A Fruits Enchevêtrés, des différences hautement significatives ($p < .010$) ont été retrouvées entre les groupes suivants : AHN et DT.

F. Evaluation des Fonctions Visuo-perceptivo-motrices :

Tableau 59 : *Indices de Dispersion (Moyenne, Ecart-type, Médiane, Scores Minimum et Maximum) sur la base des Notes Standard au VMI composante visuo-motrice dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE*

		VMI Visuo-Moteur
DT	Moyenne	101,85
	Ecart type	4,08
	Médiane	102,00
	Minimum	94,00
	Maximum	110,00
AHN	Moyenne	84,17
	Ecart type	19,66
	Médiane	87,00
	Minimum	47,00
	Maximum	101,00
SA	Moyenne	102,18
	Ecart type	11,85
	Médiane	100,00
	Minimum	82,00
	Maximum	125,00
HPI HO	Moyenne	114,75
	Ecart type	13,51
	Médiane	119,00
	Minimum	92,00
	Maximum	129,00
HPI HE	Moyenne	104,03
	Ecart type	13,68
	Médiane	103,00
	Minimum	75,00
	Maximum	134,00

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; Moy. = Moyenne ; ET = Ecart-Type ; Méd. = Médiane ; Min. = Score Minimum ; Max. = Score Maximum

Les notes standard au « VMI composante visuo-motrice » s'étendent de 45 à 155. Plus le score est élevé, plus la performance est élevée. La moyenne est à 100 et l'écart-type de 15.

A l'exception du groupe AHN, l'ensemble des groupes se situe dans la norme, avec toutefois une meilleure réussite pour le groupe HPI HO. Le groupe AHN est celui qui obtient le score le plus faible.

L'examen des étendues montrent des différences importantes entre les groupes concernant les écarts de performances inter-individuels. Là encore, le groupe HPI HE apparaît comme le groupe le plus hétérogène avec 59 points de différences entre l'individu le plus performant et l'individu le moins performant, suivi du groupe AHN avec 54 points de différence. Dans ces deux groupes les scores minimum renvoient à une note standard en-dessous de la norme (à -1,67 ET dans le groupe HPI HE et -3,53 ET dans le groupe AHN), tandis que le score maximum demeure dans la norme dans le groupe AHN et atteint +2,27 ET dans le groupe HPI HE. Les écarts de points dans les autres groupes sont : 16 points dans le groupe contrôle, 43 points dans le SA et 37 points dans le groupe HPI HO. Dans les groupes contrôle et HPI HO, les scores minimum demeurent au-dessus de la norme. Le score maximum dans le groupe contrôle se situe dans la norme forte et atteint +1,93 ET dans le groupe HPI HO. Dans le groupe SA, le score minimum se situe à -1,20 ET alors que le score maximum atteint +1,67 ET.

Tableau 60 : Z scores moyens des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE au VMI visuo-moteur et à la Figure Complexe de Rey Copie et Mémoire et comparaison inter-groupe

	Groupes (N = 75)										ANOVA		
	DT (n = 20)		AHN (n = 6)		SA (n = 11)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 30)				
	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Valeur	ddl	P-Value
VMI vm	0,12 ^{a,d}	0,27	-1,06 ^{a,b,c}	1,31	0,14	0,79	0,98 ^{a,b,d}	0,90	0,27 ^c	0,91	12,455	4	0,014
FCR-C	0,00	0,49	-0,46	1,45	-0,33	1,07	0,58	0,29	-0,11	0,98	7,897	4	NS (0,095)
FCR-M	0,21 ^a	0,69	-0,30 ^d	1,31	0,47 ^c	0,77	1,54 ^{a,b,c,d}	0,73	0,41 ^b	0,91	14,111	4	0,007

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; Z Moy. = Z Score Moyen ; ET = Ecart-Type ; VMI vm = VMI partie visuo-motrice ; FCR-C = Figure Complexe de Rey Copie ; FCR-M = Figure Complexe de Rey Mémoire

→ Examen des Z Scores

Au « VMI composante visuo-motrice », seul le groupe AHN obtient un score en-deçà de la norme (-1,06 ET). Les groupes contrôle, SA et HPI HE se situent dans la norme (+0,12 ET, +0,14 ET et +0,27 ET respectivement). Le groupe HPI HO obtient le score le plus élevé, proche du seuil de +1 ET (+0,98 ET).

A la « Figure Complexe de Rey en Copie », le groupe AHN se situe proche de la norme faible (-0,46 ET) alors que les groupes SA et HPI HE obtiennent des scores légèrement supérieurs (-0,33 ET et -0,11 ET). Le groupe contrôle obtient un score strictement dans la norme (0 ET) alors que le groupe HPI HO se montre légèrement meilleur que les autres groupes avec un score de +0,58 ET.

A la « Figure Complexe de Rey en Mémoire », les groupes AHN, contrôle, SA et HPI HE se situent dans la moyenne, avec de relatifs meilleurs scores pour les groupes SA et HPI HE. Le groupe HPI HO performe nettement mieux que les autres groupes avec un score de +1,54 ET.

→ *Classement des groupes (du score le plus faible au score le plus élevé)*

- VMI composante Visuo-motrice : AHN < DT < SA < HPI HE < HPI HO
- FCR-C : AHN < SA < HPI HE < DT < HPI HO
- FCR-M : AHN < DT < HPI HE < SA < HPI HO

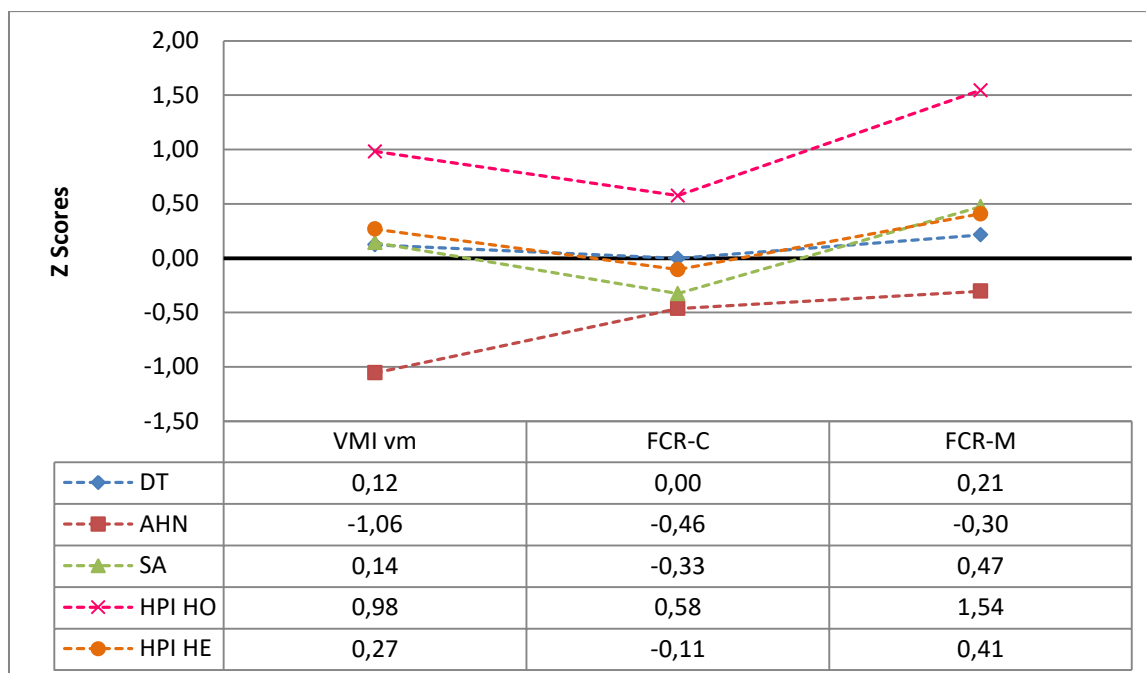
→ *Comparaison intergroupe*

VMI composante Visuo-motrice : Le groupe AHN se distingue de façon très significative du groupe contrôle ($p = .005$), du groupe HPI HO ($p = .010$) et du groupe HPI HE ($p = .011$), qui se montrent tous trois plus performants que lui. Le groupe HPI HO apparaît différent, mais de façon modérément significative, du groupe contrôle ($p = .032$), moins performant que lui. Aucune autre différence significative n'a été retrouvée entre les groupes, bien que la valeur de p soit proche du seuil concernant la comparaison des groupes SA et HPI HO ($p = .052$).

Figure Complexe de Rey – Copie : Aucune différence significative entre les groupes n'a été retrouvée.

Figure Complexe de Rey – Mémoire : Le groupe HPI HO, qui obtient le meilleur score, se distingue significativement des groupes contrôle ($p = .001$), HPI HE ($p = .005$), mais également, plus modérément du groupe SA ($p = .011$) et du groupe AHN ($p = .017$). Aucune autre différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Figure 29: Profils des enfants DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE au VMI composante visuo-motrice et à la Figure Complexe de Rey (Copie et Mémoire)



Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; VMI vm = VMI composante visuo-motrice ; FCR-C = Figure Complexe de Rey Copie ; FCR-M = Figure Complexe de Rey Mémoire

Synthèse Fonctions Visuo-perceptivo-motrices

- Le groupe contrôle présente des scores dans la norme à l'ensemble des épreuves proposées pour évaluer les fonctions visuo-perceptivo-motrices.
- L'examen des étendues met en évidence des disparités de performances inter-individuelles plus importantes dans les groupes HPI HE et AHN au « VMI composante visuo-motrice ».
- Au « VMI composante visuo-motrice » :
 - Les groupes se classent ainsi (du score le plus faible au plus élevé) : AHN (< -1 ET) ; DT (> 0 ET) ; SA (> 0 ET) ; HPI HE (> 0 ET) ; HPI HO (> 0 ET).
 - Des différences hautement significatives ($p < .010$) ont été retrouvées entre les groupes suivants : AHN et DT ; AHN et HPI HO.
- A la « Figure Complexe de Rey » :
 - En *Copie*, aucune différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.
 - En *Mémoire*, les groupes se classent ainsi (du score le plus faible au plus élevé) : AHN (< 0 ET) ; DT (> 0 ET) ; SA (> 0 ET) ; HPI HE (> 0 ET) ; HPI HO (> +1 ET).
 - En *Mémoire*, des différences hautement significatives ($p < .010$) ont été retrouvées entre les groupes suivants : HPI HO et DT ; HPI HO et HPI HE.

G. Evaluation des Fonctions Attentionnelles auditivo-perceptives :

L'évaluation de la fonction attentionnelle auditivo-perceptive a été réalisée via la tâche « Coups de Fusil » (Tea-Ch). L'absence de note standard disponible ainsi que la présence d'une dimension développementale rendent indisponible les indices de dispersion.

Tableau 61 : Z scores moyens des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE à Coups de Fusils

	Groupes (N = 75)										ANOVA		
	DT (n = 20)		AHN (n = 6)		SA (n = 11)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 30)				
	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Valeur	ddl	P-Value
CF	0,94 ^{a,b}	1,20	-0,56 ^{a,c,d}	1,46	0,84 ^c	1,26	0,79 ^d	1,33	0,09 ^b	1,19	13,313	4	0,010

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; CF = Coups de Fusils

→ Examen des Z Scores

Le groupe AHN obtient le score le plus faible, dans la norme faible (-0,56 ET). Le groupe HPI HE obtient une note dans la norme (+0,09 ET) alors que les groupes contrôle, SA et HPI HO se situent proche du seuil de +1 ET (+0,94 ET, +0,84 ET et +0,79 ET, respectivement). Le groupe contrôle est celui qui obtient le score le plus élevé.

→ Classement des groupes (du score le plus faible au score le plus élevé)

- Coups de Fusils : AHN < HPI HE < HPI HO < SA < DT

→ Comparaison intergroupe

Coups de Fusil : Le groupe AHN, qui obtient le score le plus bas, se distingue de façon hautement significative avec le groupe contrôle ($p = .007$), et dans une moindre mesure avec le groupe SA ($p = .028$) et HPI HO ($p = .049$). Du fait d'un score moins élevé, le groupe HPI HE se distingue également de manière hautement significative du groupe contrôle ($p = .009$). Aucune autre différence significative entre les groupes n'a été retrouvée.

2.2.2. Evaluation de fonctions du champ de la Cognition Sociale

Seuls les indices de dispersion du subtest « Reconnaissance d'Affects » de la Nepsy II ont pu être présentés (Tableau 62), les autres épreuves ne permettant pas de calculer une note standard. Les épreuves « Eyes Test » et « Faux-Pas » n'ont pas été normées en français, le calcul des Z-scores a donc été réalisé à partir des résultats des enfants du groupe contrôle (cf. Détails en Annexe 1).

Tableau 62 : *Indices de Dispersion (Moyenne, Ecart-type, Médiane, Scores Minimum et Maximum) des Notes Standard à Reconnaissance d'Affects de la Nepsy II dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE*

		Reconnaissance d'Affects
DT	Moyenne	10,75
	Ecart type	1,07
	Médiane	11,00
	Minimum	9,00
	Maximum	13,00
AHN	Moyenne	8,33
	Ecart type	0,52
	Médiane	8,00
	Minimum	8,00
	Maximum	9,00
SA	Moyenne	10,00
	Ecart type	1,67
	Médiane	10,00
	Minimum	7,00
	Maximum	13,00
HPI HO	Moyenne	12,38
	Ecart type	2,20
	Médiane	13,00
	Minimum	9,00
	Maximum	15,00
HPI HE	Moyenne	11,43
	Ecart type	2,37
	Médiane	11,00
	Minimum	8,00
	Maximum	15,00

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; Moy. = Moyenne ; ET = Ecart-Type ; Méd. = Médiane ; Min. = Score Minimum ; Max. = Score Maximum

Les notes standard s'étendent de 0 à 19. Plus le score est élevé, plus la performance est élevée. La moyenne est de 10 et l'écart-type de 3.

A « Reconnaissance d'Affects », le groupe AHN est celui qui obtient le score le plus bas, tandis que le groupe HPI HO obtient le score le plus élevé. Les groupes contrôle, SA et HPI HE se situent dans la norme.

L'examen des étendues montre que le groupe AHN constitue le groupe le plus homogène (1 point d'écart entre le sujet le plus performant et le sujet le moins performant), suivi du groupe contrôle (4 points d'écart) puis du groupe SA et HPI HO (6 points). Le groupe HPI HE présente une différence inter-individuelle de 7 points. Nous notons également que le seul le groupe SA présente un score minimum à -1 ET, tous les autres groupes comprennent un score minimum dans la norme. Seuls les groupes HPI HO et HPI HE comprennent des sujets dont le score maximum est supérieur à +1 ET (score maximum pour les deux groupes : +1,67 ET).

Tableau 63 : Z scores moyens des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE à Reconnaissance d'Affects, Théorie de l'Esprit note Totale et Composante Verbale, Eyes Test, Faux Pas note Totale et sous-scores, et comparaison inter-groupe

	Groupes (N = 75)										ANOVA		
	DT (n = 20)		AHN (n = 6)		SA (n = 11)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 30)				
	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Valeur	ddl	P-Value
RA	0,26 ^a	0,36	-0,56 ^{a,b,c,e}	0,18	0,00 ^{d,e}	0,56	0,79 ^{b,d}	0,73	0,48 ^c	0,79	17,050	4	0,002
ToM TT	0,00 ^{c,e}	0,97	-2,87 ^{a,b,c,d}	2,39	-0,08 ^d	1,10	0,70 ^{b,e}	0,36	0,46 ^a	1,01	16,275	4	0,003
ToM-v	0,00 ^a	0,98	-3,18 ^{a,b,c,d}	2,24	-0,79 ^d	1,11	-0,15 ^c	0,33	0,10 ^b	1,21	15,425	4	0,004
EyT	0,00 ^b	1,00	-2,74 ^{a,b,c,d}	2,25	-0,31 ^{c,f}	1,12	0,73 ^{a,e,f}	0,76	-0,50 ^{d,e}	1,44	14,623	4	0,006
FP TT	0,00 ^{a,e}	0,98	-4,70 ^{d,e,f}	3,28	-2,06 ^{a,b,c}	1,28	-0,02 ^{b,f}	0,71	0,15 ^{c,d}	1,28	27,104	4	0,000
FP-C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	4	NS (1,000)
FP-D	0,00 ^{b,d}	0,97	-3,89 ^{c,d,f}	3,03	-2,57 ^{a,b,d,e}	2,02	0,16 ^{d,e,f}	1,08	0,22 ^{a,c}	1,44	23,175	4	0,000
FP-I	0,05 ^a	0,97	-4,47 ^{a,b,c,d}	2,67	-0,74 ^d	1,68	-0,53 ^c	0,89	0,00 ^b	1,04	17,549	4	0,002
FP-FC	0,00 ^a	0,97	-4,63 ^{a,b,c,d}	4,06	-1,49 ^d	2,71	-0,43 ^c	0,87	-0,07 ^b	1,14	15,993	4	0,003

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; Z Moy. = Z Score Moyen ; ET = Ecart-Type ; RA = Reconnaissance d'Affects ; ToM TT = Théorie de l'Esprit note Totale ; ToM-V = Théorie de l'Esprit composante Verbale ; EyT = Eyes Test ; FP TT = Faux Pas note Totale ; FP-C = Faux Pas note Compréhension ; FP-D = Faux Pas note Détection ; FP-I = Faux Pas note Identification ; FP-FC = Faux Pas note Fausse Croyance

→ *Examen des Z Scores*

A « Reconnaissance d'Affects », l'ensemble des groupes obtient des scores dans la norme. Le groupe AHN se situe dans la moyenne faible (-0,56 ET) alors que le groupe HPI HO obtient le meilleur score (+0,79 ET). Le groupe SA se situe strictement dans la norme (0 ET), alors que le groupe HPI HE obtient un score dans la moyenne forte (+0,48 ET). Le groupe contrôle se situe également dans la norme (+0,26 ET).

A « Théorie de l'Esprit Note Totale », le groupe AHN se situe dans la zone déficitaire (-2,87 ET) alors que les autres groupes obtiennent des scores dans la norme. Le groupe HPI HO est celui qui obtient la note la plus élevée (+0,70 ET), située dans la moyenne forte, suivi du groupe HPI HE (+0,46 ET). Le groupe contrôle se situe strictement dans la norme (0 ET). La composante verbale à « Théorie de l'Esprit » met en évidence de plus importantes difficultés dans le groupe AHN (-3,18 ET). Une moindre aisance est également observée dans le groupe SA et HPI HO par rapport à la note totale, toutefois les scores demeurent dans la moyenne (-0,79 ET et -0,15 ET, respectivement). Le groupe contrôle se situe strictement dans la norme (0 ET).

Au « Eyes Test », le groupe HPI HO obtient le meilleur score (+0,73 ET), en accord avec celui obtenu à « Reconnaissance d'Affects ». De même, le groupe AHN est le groupe montrant le plus de difficultés avec un score déficitaire (-2,74 ET), en accord également avec le score obtenu à « Reconnaissance d'Affects ». Le groupe HPI HE obtient quant à lui un score plus faible que le groupe SA (-0,50 ET contre -0,31 ET respectivement) mais aussi plus faible que celui qu'il a lui-même obtenu à « Reconnaissance d'Affects ». Ces deux groupes se situent dans la norme.

Au test des « Faux Pas », le groupe AHN obtient un score largement déficitaire (-4,79 ET), suivi du groupe SA qui dépasse le seuil clinique de -2 ET (-2,06 ET). Les autres groupes se situent dans la norme (0 ET pour le groupe contrôle, -0,02 ET pour le groupe HPI HO et +0,15 ET pour le groupe HPI HE). Concernant la « Question de Compréhension », tous les groupes obtiennent des scores strictement dans la norme avec un écart-type de 0, témoignant de la capacité, pour chaque enfant, à répondre correctement à l'ensemble des questions de compréhension. A la « Question de Détection » (« A ton avis, dans cette histoire est-ce que quelqu'un dit quelque chose qu'il ne faut pas dire ? »), le groupe AHN obtient le score le plus faible dans la zone de déficit (-3,89 ET) suivi du groupe SA (-2,57 ET). Les autres groupes se situent dans la norme (0 ET pour le groupe contrôle, +0,16 ET pour le groupe HPI HO et

+0,22 ET pour le groupe HPI HE). A la « Question d'Identification » (« Qu'est-ce que x n'aurait pas dû dire ? »), le groupe AHN se situe encore largement dans la zone de déficit (-4,47 ET), alors que les autres groupes sont dans la norme (+0,05 ET pour les groupes contrôle, -0,74 ET pour le groupe SA, -0,53 ET pour le groupe HPI HO et 0 ET pour le groupe HPI HE). Nous notons ici que le groupe HPI HO obtient un score dans la moyenne faible approchant celui du groupe SA. A la « Question de Fausse Croyance » (« A ton avis, est-ce x savait que y... ? »), le groupe AHN demeure le plus en difficultés (-4,63 ET), tandis que le groupe SA obtient un score dans la zone inférieure (-1,49 ET). Les autres groupes se situent dans la norme (0 ET pour le groupe contrôle, -0,43 ET pour le groupe HPI HO et -0,07 ET pour le groupe HPI HE).

→ *Classements des groupes (du score le plus faible au score le plus élevé)*

- Reconnaissance d'Affects : AHN < SA < DT < HPI HE < HPI HO
- Théorie de l'Esprit Note Totale : AHN < SA < DT < HPI HE < HPI HO
- Théorie de l'Esprit Composante Verbale : AHN < SA < HPI HO < DT < HPI HE
- Eyes Test : AHN < HPI HE < SA < DT < HPI HO
- Faux Pas Note Totale : AHN < SA < HPI HO < DT < HPI HE
- Faux Pas – Compréhension : --
- Faux Pas – Détection : AHN < SA < DT < HPI HO < HPI HE
- Faux Pas – Identification : AHN < SA < HPI HO < HPI HE < DT
- Faux Pas – Fausse Croyance : AHN < SA < HPI HO < HPI HE < DT

→ *Comparaison inter-groupe*

Reconnaissance d'Affects : Le groupe AHN, qui obtient le score le plus faible parmi l'ensemble des groupes, présente des différences hautement significatives avec le groupe contrôle ($p < .001$), le groupe HPI HO et le groupe HPI HE ($p = .002$ dans les deux cas), mais aussi dans une moindre mesure avec le groupe SA ($p = .030$). Le groupe SA se distingue également du groupe HPI HO ($p = .029$), meilleur que lui. Il n'existe aucune autre différence significative entre les groupes, toutefois la comparaison des groupes AHN et SA montre une valeur de p proche du seuil ($p = .055$).

Théorie de l'Esprit Note Totale : Le groupe AHN, le moins performant des groupes, présente des différences hautement significatives avec le groupe HPI HE ($p = .001$), le groupe

HPI HO ($p = .002$) et le groupe contrôle ($p = .004$). Le groupe SA se distingue significativement également du groupe AHN ($p = .023$) du fait de la moindre performance de ce dernier. Le groupe HPI HO présente également une différence modérément significative avec le groupe contrôle ($p = .033$) du fait de sa meilleure performance par rapport à ce dernier. Il n'existe aucune autre différence significative entre les groupes.

Théorie de l'Esprit composante Verbale : Le groupe AHN, qui obtient le résultat le plus faible, présente des différences hautement significatives avec le groupe HPI HE ($p = .001$), le groupe contrôle ($p = .001$) et le groupe HPI HO ($p = .003$), et de façon faiblement significative avec le groupe SA ($p = .047$). Il n'existe aucune autre différence significative entre les groupes.

Eyes Test : Le groupe AHN se distingue très significativement du groupe HPI HO ($p = .003$) et du groupe contrôle ($p = .005$) mais également du groupe HPI HE ($p = .016$) de façon relativement plus modérée mais nette, ces trois groupes s'avérant plus performants que lui. Le groupe HPI HO présente une différence significative avec le groupe HPI HE ($p = .022$), ce dernier présentant un résultat plus faible. Le groupe AHN et SA se différencient également significativement à $p = .013$, le groupe SA s'avérant plus performant que le groupe AHN. Aucune autre différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Faux-Pas Note Totale : Le groupe SA, du fait d'un score plus faible, se distingue de manière hautement significative du groupe HPI HE ($p < .001$) mais également du groupe contrôle ($p < .001$), et du groupe HPI HO ($p < .001$). Le groupe AHN présente quant à lui des différences significatives avec le groupe HPI HE ($p = .002$), le groupe contrôle ($p = .004$) et de manière moins marquée avec le groupe HPI HO ($p = .020$). Aucune autre différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

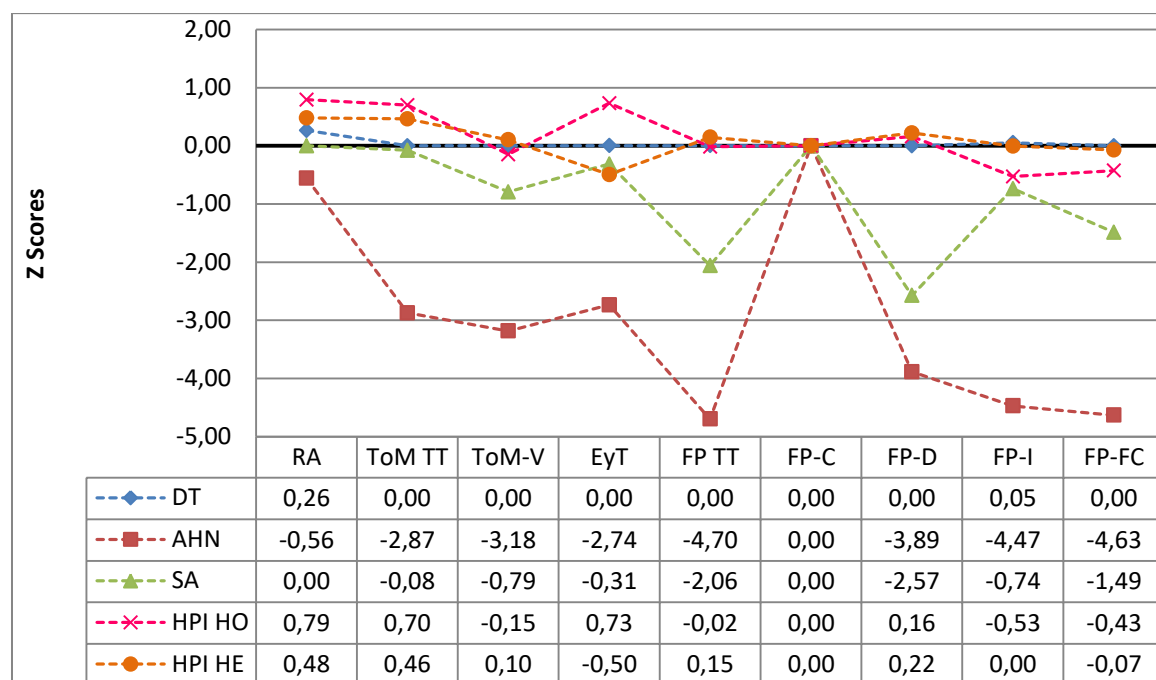
Faux Pas note Compréhension : Aucune différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Faux Pas note Détection : Le groupe SA se distingue très significativement du groupe HPI HE ($p < .001$), mais également du groupe contrôle ($p = .001$) et du groupe HPI HO ($p = .005$), ces trois derniers groupes étant meilleurs que lui. Le groupe AHN, qui obtient le résultat le plus faible, présente des différences hautement significatives avec le groupe HPI HE ($p = .002$), le groupe contrôle ($p = .005$) et le groupe HPI HO ($p = .017$). Aucune autre différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Faux Pas note Identification : Le groupe AHN, le moins performant, se distingue de l'ensemble des autres groupes de façon hautement significative : du groupe contrôle et du groupe HPI HE à $p < .001$, puis du groupe HPI HO à $p = .004$ et du groupe SA à $p = .008$. Aucune autre différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Faux Pas note Fausse Croyance : Du fait de sa moindre performance par rapport à ces trois autres groupes, le groupe AHN présente des différences hautement significatives avec le groupe HPI HE et le groupe contrôle ($p = .001$ dans les deux cas), avec le groupe HPI HO ($p = .009$) mais aussi avec le groupe SA ($p = .037$) dans une moindre mesure. Il n'existe aucune autre différence significative entre les groupes.

Figure 30 : *Profils des enfants DT, AHN SA, HPI HO et HPI HE à Reconnaissance d'Affects, Théorie de l'Esprit note Totale et composante Verbale, Eyes Test, Faux pas et sous-scores*



Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

Informations Complémentaires :

Le test des Faux Pas a été complété par une Question d'Empathie (« A ton avis, qu'est-ce que x a ressenti dans cette situation ? »), présente seulement dans la version anglaise pour adultes. Nous n'avons pas coté ces réponses en terme de points mais avons choisi de les classer par « types » afin de déterminer des profils : « Absence » correspond à une majorité d'absence totale de réponse, de « Je ne sais pas », ou encore de « Rien » ; « Emotion » correspond à une majorité de réponses renvoyant à un affect (en colère, vexé, fâché, triste, etc) ; « Intellectualisation » renvoie à une majorité de réponses intellectualisées de type « Il a dû penser que... », « Il s'est dit que... ». Le tableau suivant (tableau 64) montre comment se répartissent ces profils dans les différents groupes.

Tableau 64 : Pourcentages et effectifs des enfants DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE répartis dans les différents types de profils à la Question d'Empathie du test des Faux Pas

		Groupes (N = 75)										K χ^2		
		DT (n = 20)		AHN (n = 6)		SA (n = 11)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 30)				
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Valeur	ddl	p- Value
Profil Question Empathie Faux Pas	Absence	0	0,0	2	33,3	0	0,0	0	0,0	1	3,3	20,528	12	0,058
	Emotion	19	95,0	3	50,0	9	81,8	7	87,5	23	76,7			
	Intellect.	0	0,0	1	16,7	2	18,2	1	12,5	4	13,3			
	Equiv. Em / Int	1	5,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	6,7			

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; Intellect. = « Intellectualisation » ; Equiv. Em / Int = Equivalence entre Emotion et Intellectualisation

La comparaison de l'ensemble des groupes ne renvoie pas à une différence significative, toutefois non seulement la valeur de p est proche du seuil ($p = .058$) mais le degré de liberté est également élevé. Les résultats, en termes d'effectifs, reflètent des différences entre les groupes intéressantes à mentionner. En effet, le groupe contrôle se détache des quatre groupes cliniques dans lesquels il est retrouvé au moins un enfant ayant fourni une majorité de réponses intellectualisées, alors que chez les enfants typiques ce type de réponses n'est jamais rencontré. Dans le groupe HPI HE, le profil « Intellectualisation » est retrouvé chez 4 enfants sur 30, toutefois 2 autres enfants ont fourni autant de réponse de type « Emotion » que de type « Intellectualisation ». Un enfant sur 20 dans le groupe contrôle est également dans ce cas. Le groupe AHN comprend 1 enfant sur 6 correspondant au profil « Intellectualisation », le groupe SA en comprend 2 sur 11 et le groupe HPI HO 1 sur 8. D'autre part, 2 enfants sur 6 dans le groupe AHN (33,3 %) et un enfant sur 30 dans le groupe HPI HE (3,3 %) ont fourni une majorité de réponses correspondant au type « Absence ». Une majorité de profil « Emotion » est retrouvé dans l'ensemble des groupes.

Pour compléter l'évaluation du champ socio-émotionnel, un test projectif a été proposé : le TSEA (cf. Annexe 1, pour la description des épreuves). Les réponses peuvent être cotées selon trois modalités : « Intégration » pour une réponse riche situant les personnages dans un environnement et une situation sociale définis, précisant leur sexe et la nature des relations qui les unissent ; « Inhibition » pour une réponse pauvre, ne remplissant pas les critères pour une cotation « Intégration », ou pour une réponse descriptive, collée au contenu manifeste de la planche ; « Evitement / Conflit » pour une réponse trop éloignée du contenu manifeste, se

focalisant sur un détail accessoire (élément de décor par exemple) ou ne tenant pas compte de l'image suggérée par la planche. Différents profils ont donc pu être déterminés : 1/ majorité de réponses « Intégration » ; 2/ majorité de réponses « Inhibition » ; 3/ majorité de réponses « Evitement / Conflit » ; 4/ nombre équivalent de réponses « Intégration » et « Inhibition » ; 5/ nombre équivalent de réponses « Intégration » et « Evitement / Conflit » ; 6/ nombre équivalent de réponses « Inhibition » et « Evitement / Conflit ». Les aspects « Affectifs » (mention d'une émotion, d'un ressenti) ainsi que de « Communication » (présence de dialogues à la forme directe ou indirecte) ont également été pris en compte : lorsque ceux-ci étaient présents dans plus de la moitié des constructions de l'enfant, ces aspects ont été cotés comme étant majoritaires, et dans le cas inverse comme étant minoritaires.

Tableau 65 : Pourcentages et effectifs des enfants DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE dans les différents types de profils au TSEA et selon la présence majoritaire ou minoritaire d'aspects affectifs et d'aspects communication

		Groupes (N = 75)										Khi ²		
		DT (n = 20)		AHN (n = 6)		SA (n = 11)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 30)				
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Valeur	ddl	p-Value
Profils TSEA	Intégration	19	95,0	0	0,0	4	36,4	6	75,0	14	46,7	36,128	12	0,000
	Inhibition	1	5,0	6	100,0	6	54,5	1	12,5	15	50,0			
	Evit.- Conflit	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	12,5	0	0,0			
	Equiv. Int / Inh	0	0,0	0	0,0	1	9,1	0	0,0	1	3,3			
	Equiv. Int / Evit	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0			
	Equiv. Inh / Evit	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0			
TSEA Aspects Affectifs	Minorité	6	30,0	6	100,0	6	54,5	4	50,0	19	63,3	10,866	4	0,028
	Majorité	14	70,0	0	0,0	5	45,5	4	50,0	11	36,7			
TSEA Aspects Communication	Minorité	6	30,0	5	83,3	7	63,6	5	62,5	17	56,7	7,418	4	NS (0,115)
	Majorité	14	70,0	1	33,3	4	36,4	3	37,5	13	43,3			

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

La comparaison de l'ensemble des groupes montre qu'il existe une différence significative concernant le type de profils ($p < .001$). Dans le groupe contrôle, 19 enfants sur 20 (95 %) présente un profil « Intégration » et 1 enfant sur 20 (5 %) un profil « Inhibition ». Dans le groupe AHN, l'ensemble des enfants présente un profil « Inhibition ». Dans le groupe SA, 6 enfants sur 11 (54,5 %) répondent au profil « Inhibition » et 4 au profil « Intégration » (36,4

%), un seul présente le profil « Equivalence Intégration / Inhibition » (9,1 %). Dans le groupe HPI HO, 6 enfants sur 8 (75 %) correspondent au profil « Intégration », 1 au profil « Inhibition » (12,5 %) et 1 au profil « Evitement / Conflit » (12,5 %). Et enfin dans le groupe HPI HE, 15 enfants sur 30 (50 %) répondent au profil « Inhibition », 14 au profil « Intégration » (46,7 %) et un au profil « Evitement / Conflit » (3,3 %).

Une différence significative entre les groupes a également été retrouvée concernant la présence majoritaire *versus* minoritaire d'aspects affectifs ($p = .028$). Dans le groupe contrôle, 14 enfants sur 20 incluent une majorité d'aspects affectifs dans leurs constructions soit 70 %. Dans le groupe AHN, aucun enfant ne répond à ce critère. Dans le groupe HPI HO, ils sont 4 enfants sur 8 (50 %) à évoquer une majorité d'émotions dans leurs réponses, ils sont 5 sur 11 (45,5 %) dans ce cas dans le groupe SA et seulement 11 enfants sur 30 (36,7 %) dans le groupe HPI HE.

Concernant la présence d'aspects « Communication », aucune différence significative n'a été retrouvée ($p = .115$). Cependant, les quatre groupes cliniques se détachent du groupe contrôle dans lequel 14 enfants sur 20 (70 %) des enfants ont inclus une majorité d'aspects « Communication », alors qu'ils sont une minorité dans ce cas dans les autres groupes.

Synthèse Cognition Sociale

- Le groupe contrôle obtient des scores dans la norme à toutes les épreuves de cognition sociale proposées.
- A « Reconnaissance d'Affects » :
 - Les groupes se classent ainsi (du score le plus faible au plus élevé) : AHN (< 0 ET) ; SA (0 ET) ; DT (> 0 ET) ; HPI HE (> 0 ET) ; HPI HO (> 0 ET).
 - Des différences hautement significatives ($p < .010$) ont été retrouvées entre les groupes suivants : AHN et DT ; AHN et HPI HO ; AHN et HPI HE.
- A « Théorie de l'Esprit note Totale » :
 - Les groupes se classent ainsi (du score le plus faible au plus élevé) : AHN (< -2 ET) ; SA (< 0 ET) ; DT (0 ET) ; HPI HE (> 0 ET) ; HPI HO (> 0 ET).
 - Des différences hautement significatives ($p < .010$) ont été retrouvées entre les groupes suivants : AHN et DT ; AHN et HPI HO ; AHN et HPI HE.
- Au « Eyes Test » :
 - Les groupes se classent ainsi (du score le plus faible au plus élevé) : AHN (< -2 ET) ; HPI HE (< 0 ET) ; SA (< 0 ET) ; DT (0 ET) ; HPI HO (> 0 ET).
 - Des différences hautement significatives ($p < .010$) ont été retrouvées entre les groupes suivants : AHN et DT ; AHN et HPI HO.
- Au test des « Faux Pas » :
 - Les groupes se classent ainsi (du score le plus faible au plus élevé) : AHN (< -4 ET) ; SA (> -2 ET) ; HPI HO (< 0 ET) ; DT (0 ET) ; HPI HE (> 0 ET).
 - Aucune différence significative entre les groupes n'a été retrouvée à la « Question de Compréhension ».
 - Différences hautement significatives ($p < .010$) ont été retrouvées entre les groupes suivants : AHN et DT ; AHN et HPI HO ; AHN et HPI HE ; SA et DT ; SA et HPI HO ; SA et HPI HE.
 - A la « Question d'Empathie », les 4 groupes cliniques présentent un taux plus élevé de profils de réponses intellectualisées que le groupe contrôle.

- Au TSEA, le profil « Inhibition » est le plus répandu parmi les groupes SA, HPI HE et AHN, a fortiori dans ce dernier. Par ailleurs, les 4 groupes cliniques renvoient à une prévalence des profils « aspects affectifs et de communication minoritaires ».

CONFIDENT

2.2.3. Evaluation de fonctions du champ Neuro-Psychomoteur

Tableau 66 : Z scores moyens des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE à Pronosupination Symétrique et Asymétrique, Latéralité Gestuelle Spontanée, Latéralité Psychosociale et Epreuve du Saut du NP-MOT, et comparaison inter-groupe

	Groupes (N = 75)										ANOVA		
	DT (n = 20)		AHN (n = 6)		SA (n = 11)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 30)				
	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Valeur	ddl	P-Value
PS-S Q	0,07 ^{a,b}	0,15	-2,27 ^{a,c}	1,98	-1,24 ^b	1,84	-0,50	1,41	-0,67 ^c	1,53	14,052	4	0,007
PS-S D	0,11	0,70	-1,03	2,00	-0,38	1,42	0,18	0,33	-0,06	1,37	2,682	4	NS (0,611)
PS-S TT	0,13 ^{a,d}	0,70	-2,33 ^{a,b,c}	2,00	-1,19 ^d	1,91	-0,32 ^c	1,52	-0,46 ^b	1,95	10,758	4	0,029
PS-A Q	0,00 ^{b,c}	0,60	-1,23	2,29	-1,42 ^{a,b}	1,74	-0,80 ^{c,d}	1,40	-0,09 ^{a,d}	1,12	13,433	4	0,009
PS-A D	0,03	0,70	-3,02	2,21	-0,57	1,92	0,14	0,25	-0,67	2,09	9,241	4	NS (0,055)
PS-A TT	-0,22 ^{a,b}	1,28	-3,39 ^{b,d}	2,87	-2,11 ^{a,c}	2,00	-0,68	1,38	-0,71 ^{c,d}	2,05	12,505	4	0,014
L-GS	0,07	1,02	-1,94	2,50	-0,56	1,81	-0,89	2,06	-1,22	2,12	4,907	4	NS (0,297)
L-PS Q	0,06 ^b	0,13	-1,90 ^{a,b}	2,95	-0,07 ^c	0,23	0,00	0,00	0,08 ^{a,c}	0,14	16,904	4	0,002
L-PS L	0,07	0,14	0,06	0,14	0,03	0,10	0,00	0,00	-0,08	0,94	2,749	4	NS (0,601)
S-E	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,09	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	5,818	4	NS (0,213)
S-C	0,03 ^a	0,07	-1,31	2,09	-1,70 ^{a,b,c}	1,99	0,00 ^c	0,00	-0,62 ^b	1,54	10,064	4	0,039
S-A	0,05	0,10	-1,42	2,21	-0,71	1,63	0,00	0,00	-0,92	2,21	5,279	4	NS (0,260)
S-TT	0,05 ^{a,b}	0,11	-1,86 ^{b,c}	2,23	-1,83 ^{a,d}	2,23	0,00 ^{c,d}	0,00	-1,02	2,05	11,753	4	0,019

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; Z Moy. = Z Score Moyen ; ET = Ecart-Type ; PS-S Q = Pronosupination Symétrique Qualité du Geste ; PS-S D = Pronosupination Symétrique Durée ; PS-S TT = Pronosupination Symétrique note Totale ; PS-A Q = Pronosupination Asymétrique Qualité du Geste ; PS-A D = Pronosupination Asymétrique Durée ; PS-A TT = Pronosupination Asymétrique note Totale ; L-GS = Latéralité Gestuelle Spontanée ; L-PS Q = Latéralité Psychosociale Qualité du Geste ; L-PS L = Latéralité Psychosociale note Latéralité ; S-E = Envol à l'épreuve du saut ; S-C = Coordination des membres supérieurs et inférieurs à l'épreuve du saut ; S-A = Atterrissage à l'épreuve du saut ; S-TT = Note Totale à l'épreuve du saut

→ Examen des Z Scores

A l'épreuve de « Pronosupination Symétrique Note Totale », le groupe AHN obtient le score le plus faible, dans la zone déficitaire (-2,33 ET), suivi du groupe SA, également en-deçà de la norme (-1,19 ET). Les groupes HPI se situent dans la norme, plutôt basse (-0,46 ET pour le groupe HPI HE et -0,32 ET pour le groupe HPI HO). Le groupe contrôle obtient le meilleur score, dans la norme (+0,13 ET). L'ensemble des groupes obtient un score plus faible au sous-score « Qualité du geste », comparativement au sous-score « Durée ».

A l'épreuve de « Pronosupination Asymétrique Note Totale », le groupe AHN est là encore celui qui obtient le score le plus faible, situé dans la zone très déficitaire (-3,39 ET), suivi du groupe SA dans la zone déficitaire (-2,11 ET), du groupe HPI HE dans la norme faible (-0,71

ET) et du groupe HPI HO (-0,68 ET). Le groupe contrôle obtient le meilleur score et se situe dans la norme (-0,22 ET). Les groupes AHN et HPI HE sont les seuls groupes à présenter une moins bonne performance au sous-score « Durée » qu'à « Qualité du geste ».

A l'épreuve de « Latéralité Gestuelle Spontanée », le groupe AHN obtient le score le plus faible et se situe en-deçà de la norme (-1,94 ET), de même que le groupe HPI HE avec un score légèrement supérieur (-1,22 ET). Le groupe HPI HO et le groupe SA se situent dans la norme faible (-0,89 ET et -0,56 ET respectivement), tandis que le groupe contrôle obtient un score dans la norme (+0,07 ET).

A l'épreuve de « Latéralité Psychosociale », l'ensemble des groupes se situent dans la norme. Toutefois à la note « Qualité du Geste », le groupe AHN obtient un score en-deçà de la norme (-1,90 ET), ce qui n'est pas le cas des autres groupes.

A l'épreuve du « Saut Note Totale », les groupes AHN, SA et HPI HE obtiennent des scores en-deçà de la norme (-1,86 ET, -1,83 ET, -1,02 ET, respectivement), tandis que les groupes contrôle et HPI HO présentent des résultats dans la norme (+0,05 ET et 0 ET respectivement). Dans les groupes AHN et HPI HE, le sous-score le plus faible est l'« Atterrissage » alors que dans le groupe SA il s'agit de la « Coordination entre membres supérieurs et inférieurs ». Le sous-score « Envol » est dans la norme pour l'ensemble des groupes.

→ *Classement des groupes (du score le plus faible au score le plus élevé)*

- Pronosupination Symétrique – Qualité : AHN < SA < HPI HE < HPI HO < DT
- Pronosupination Symétrique – Durée : AHN < SA < HPI HE < DT < HPI HO
- Pronosupination Symétrique – Total : AHN < SA < HPI HE < HPI HO < DT
- Pronosupination Asymétrique – Qualité : SA < AHN < HPI HO < HPI HE < DT
- Pronosupination Asymétrique – Total : AHN < SA < HPI HE < HPI HO < DT
- Latéralité Gestuelle Spontanée : AHN < HPI HE < HPI HO < SA < DT
- Latéralité Psychosociale – Qualité : AHN < SA < HPI HO < DT < HPI HE
- Latéralité Psychosociale : HPI HE < HPI HO < SA < AHN < DT
- Epreuve du Saut – Envol : SA < AHN, HPI HO, HPI HE, DT
- Epreuve du Saut – Coordination : SA < AHN < HPI HE < HPI HO < DT
- Epreuve du Saut – Atterrissage : AHN < HPI HE < SA < HPI HO < DT
- Epreuve du Saut – Total : AHN < SA < HPI HE < HPI HO < DT

→ Comparaisons inter-groupes

Pronosupination Symétrique – Qualité : Le groupe AHN et le groupe SA se distinguent très significativement du groupe contrôle (à $p = .001$ et à $p = .004$, respectivement), ce dernier obtenant un meilleur score. Le groupe AHN présente une différence faiblement significative avec le groupe HPI HE ($p = .035$), plus performant que lui. Aucune autre différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Pronosupination Symétrique – Durée : Aucune différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Pronosupination Symétrique – Total : Le groupe AHN se distingue très significativement du groupe contrôle ($p = .002$), meilleur que lui. Il présente également des différences significatives avec les groupes HPI HE ($p = .012$) et HPI HO ($p = .022$), tous deux plus performants que lui. Le groupe SA présente quant à lui une différence faiblement significative avec le groupe contrôle ($p = .047$). Aucune autre différence significative entre les groupes n'a été retrouvée.

Pronosupination Asymétrique – Qualité : Il est retrouvé une différence hautement significative entre le groupe SA et le groupe HPI HE ($p = .005$), mais également entre le groupe SA et le groupe contrôle ($p = .006$), les groupes contrôle et HPI HE étant plus performants que le groupe SA. Les deux groupes HPI apparaissent eux aussi significativement différents ($p = .025$), le groupe HPI HE se montrant plus performant. Enfin, le groupe HPI HO présente une différence significative avec le groupe contrôle ($p = .023$), ce dernier obtenant le meilleur score. Aucune autre différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Pronosupination Asymétrique – Durée : Aucune différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Pronosupination Asymétrique – Total : Le groupe AHN, le moins performant parmi l'ensemble des groupes, présente des différences hautement significatives avec le groupe contrôle ($p = .008$), et dans une relative moindre mesure avec le groupe HPI HE ($p = .016$). Le groupe SA se distingue significativement du groupe HPI HE à $p = .015$ et du groupe contrôle à $p = .005$, ces deux derniers groupes obtenant un meilleur score que lui. Aucune autre différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Latéralité Gestuelle Spontanée : Aucune différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Latéralité Psychosociale – Qualité : Le groupe AHN, le moins performant, présente des différences hautement significatives avec le groupe HPI HE ($p = .003$) et contrôle ($p = .005$), mais aussi de manière modérément significative avec le groupe HPI HO ($p = .031$). Le groupe SA se différencie significativement du groupe HPI HE, meilleur que lui, à $p = .024$. Aucune autre différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Latéralité Psychosociale : Aucune différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Epreuve du Saut – Envol : Aucune différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Epreuve du Saut – Coordination : Le groupe SA présente des différences hautement significatives avec le groupe contrôle ($p = .001$), et moins nette avec le groupe HPI HE ($p = .024$) et HPI HO ($p = .032$), tous trois meilleurs que lui. Aucune autre différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Epreuve du Saut – Atterrissage : Aucune différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Epreuve du Saut – Total : Le groupe SA présente une différence hautement significative avec le groupe contrôle ($p = .001$) et, de façon modérément significative avec le groupe HPI HO ($p = .033$), plus performants que lui. Le groupe AHN se distingue lui aussi très significativement du groupe contrôle ($p = .005$) et du groupe HPI HO de façon moins nettement moins marquée ($p = .031$), ceux-ci obtenant un score supérieur au groupe AHN. Aucune autre différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

- Profils généraux concernant la latéralité manuelle :

Différents profils de latéralité manuelle ont pu être déterminés en comparant entre eux les deux épreuves de latéralité du NP-MOT et la main d'écriture. Dans chacune des deux épreuves du NP-MOT, une main dominante a été identifiée. Si les deux épreuves du NP-MOT sont en accord avec la main d'écriture le profil correspondra à « Droite / Gauche affirmée », toutefois si une des deux épreuves de latéralité du NP-MOT est réalisée avec une main dominante différente pour chacune d'elle ou bien que la main utilisée lors des épreuves de latéralité est différente de la main d'écriture, le profil correspondra à « Droite / Gauche mal affirmée ». Un seul cas d'ambidextrie a été noté du fait d'une latéralité indéterminée mise en évidence au travers des deux épreuves de latéralité du NP-MOT s'ajoutant à une latéralité usuelle (ici main d'écriture) indéterminée.

Tableau 67 : Pourcentages et effectifs des enfants DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE répartis selon les différents profils de latéralité manuelle issus de la comparaison entre les épreuves de latéralité du NP-MOT et la main d'écriture

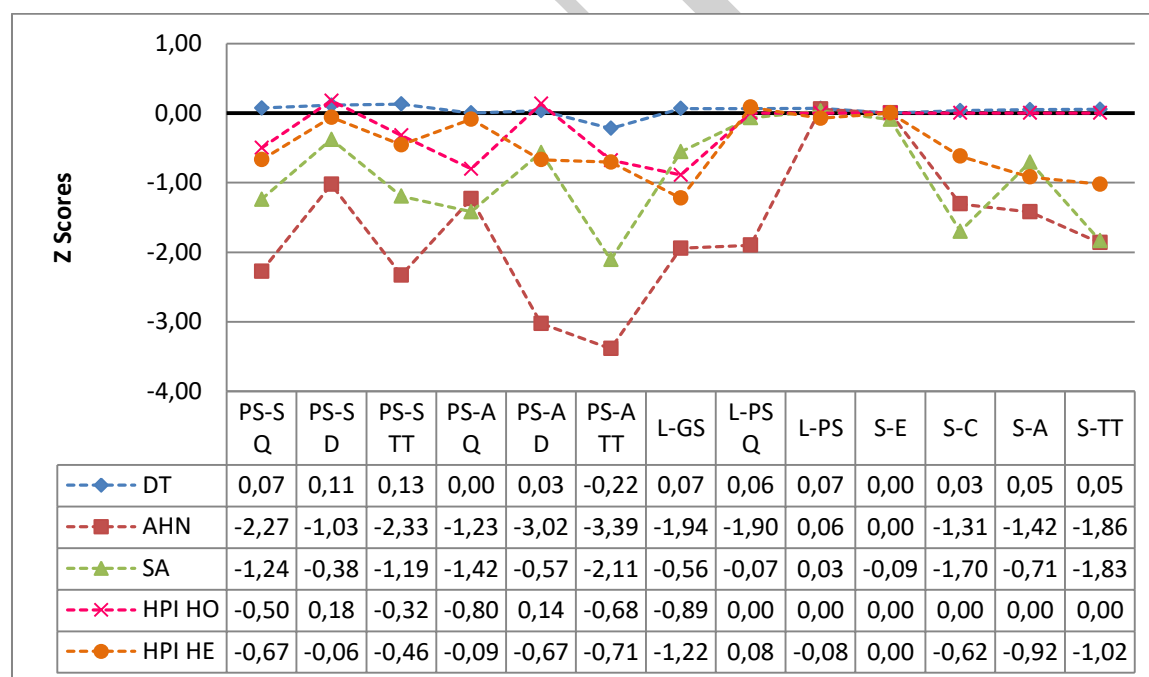
		Groupes (N = 75)										Khi ²		
		DT (n = 20)		AHN (n = 6)		SA (n = 11)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 30)				
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Valeur	ddl	p- Value
Profils Latéralité Manuelle	Droite Affirmée	19	95,0	1	16,7	6	54,5	6	75,0	15	50,0	34,471	16	0,005
	Mal affirmée Droite	1	5,0	3	50,0	4	36,4	2	25,0	7	23,3			
	Ambidextrie	0	0,0	1	16,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0			
	Mal affirmée Gauche	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5	16,7			
	Gauche Affirmée	0	0,0	1	16,7	1	9,1	0	0,0	3	10,0			

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

L'examen des profils de latéralité manuelle montre tout d'abord qu'il y a un nombre plus important d'enfants présentant une latéralité mal affirmée (à droite ou à gauche) dans les groupes cliniques par rapport au groupe contrôle. En effet, les enfants présentant une latéralité mal affirmée à droite ou à gauche sont peu nombreux dans le groupe contrôle (1 enfant sur 20 soit 5 %), tandis qu'ils sont 3 enfants sur 6 dans le groupe AHN (50 %), 4 enfants sur 11 dans

le groupe SA (36,4 %), 2 enfants sur 8 dans le groupe HPI HO (25 %) et 12 enfants sur 30 dans le groupe HPI HE (40 %). Le groupe HPI HE est le seul groupe à comprendre également des enfants mal latéralisés à gauche (16,7 %). Les groupes AHN, SA et HPI HE sont par ailleurs les seuls à comporter des enfants présentant une latéralité manuelle affirmée à gauche : 1 enfant sur 6 dans le groupe AHN (16,7 %), 1 enfant sur 11 dans le groupe SA (9,1 %) et 3 enfants sur 30 dans le groupe HPI HE (10 %). Les groupes contrôle et HPI HO présentent une majorité très nette d'enfants clairement latéralisés à droite : 19 enfants sur 20 dans le groupe contrôle (95 %) et 6 enfants sur 8 dans le groupe HPI HO (75 %). Dans le groupe AHN, seul 1 enfant sur 6 est dans ce cas (16,7 %), 6 enfants sur 11 dans le groupe SA (54,5 %) et 15 enfants sur 30 dans le groupe HPI HE (50 %). Un seul enfant du groupe AHN est ambidextre (16,7 %), les autres groupes ne présentent aucun enfant dans ce cas.

Figure 31 : Profils des enfants DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE à Pronosupination Symétrique et Asymétrique, Latéralité Gestuelle Spontanée, Latéralité Psychosociale, Epreuve du Saut du NP-MOT



Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

Synthèse Fonctions Neuro-Psychomotrices

- Le groupe contrôle présente des résultats dans la norme à toutes les épreuves neuro-psychomotrices proposées.
- Aucune différence significative n'a été retrouvée aux épreuves suivantes : Latéralité Gestuelle Spontanée ; Latéralité Psychosociale ; Epreuve du Saut note Envol.
- A l'épreuve de « Pronosupination Symétrique note Totale » :
 - Les groupes se classent ainsi (du score le plus faible au plus élevé) : AHN (< -2 ET) ; SA (< -1 ET) ; HPI HE (< 0 ET) ; HPI HO (< 0 ET) ; DT (> 0 ET).
 - Les différences hautement significatives ($p < .010$) retrouvées concernent les groupes AHN et contrôle.
- A l'épreuve de « Pronosupination Asymétrique note Totale » :
 - Les groupes se classent ainsi (du score le plus faible au plus élevé) : AHN (< -3 ET) ; SA (< -2 ET) ; HPI HE (< 0 ET) ; HPI HO (< 0 ET) ; DT (< 0 ET).
 - Les différences hautement significatives ($p < .010$) retrouvées concernent les groupes : AHN et contrôle ; AHN et HPI HE.
- A l'épreuve de « Latéralité Psychosociale Qualité du geste » :
 - Les groupes se classent ainsi (du score le plus faible au plus élevé) : AHN (< -1 ET) ; SA (< 0 ET) ; HPI HO (0 ET) ; DT (< 0 ET) ; HPI HE (< 0 ET).
 - Les différences hautement significatives ($p < .010$) retrouvées concernent les groupes AHN et contrôle.
- A l'épreuve du « Saut Note Totale » :
 - Les groupes se classent ainsi (du score le plus faible au plus élevé) : AHN (< -1 ET) ; SA (< -1 ET) ; HPI HE (< -1 ET) ; HPI HO (0 ET) ; DT (< 0 ET).
 - Les différences significatives ($p < .015$) retrouvées concernent les groupes SA et contrôle ; AHN et contrôle.
 - A la note « Coordination », le groupe SA obtient le score le plus faible et présente des différences très significatives ($p < .010$) avec le groupe contrôle et HPI HE.

2.3. Comparaisons de Paires de Groupes Spécifiques

Nous avons choisi de nous attarder plus spécifiquement ici sur les résultats des comparaisons (présence ou absence de différences significatives) entre les groupes pour lesquels se pose régulièrement la question du diagnostic d'un point de vue clinique, à savoir entre AHN et SA d'une part et entre SA et HPI HE d'autre part. Nous avons également examiné les résultats des comparaisons entre HPI HO et HPI HE que nous avons choisi de distinguer dans ce travail de recherche bien que ces groupes ne renvoient pas actuellement à des entités cliniques différenciées.

Pour chaque paire de comparaison (AHN et SA ; HPI HO et HPI HE ; SA et HPI HE), nous avons généré deux tableaux récapitulant la moyenne des Z scores pour chaque groupe ainsi que la présence ou l'absence de différence significative pour chaque variable (un tableau pour les variables cliniques et un autre pour les variables neuro-développementales), puis un troisième tableau indiquant le nombre et le pourcentage d'épreuves pour lesquelles une différence significative a été retrouvée ou non. Nous avons également pris le parti de préciser lorsque la variable étudiée renvoyait à un score dans la norme ou bien en-dehors des normes ($Z < -1$ ET ou $Z > +1$ ET), ces dernières étant naturellement plus intéressantes car supposées refléter une des caractéristiques du groupe étudié.

Légende des tableaux présentés ci-après :

	= Epreuves dont les Scores sont Hors Norme
	= Absence de Différence Significative pour Scores Hors Norme
	= Absence de Différence Significative pour Scores dans la Norme
	= Différence Significative ($p < .05$) pour Scores Hors Norme
	= Différence Significative ($p < .05$) pour Scores dans la Norme

2.3.1. Comparaison de la paire AHN et SA

Tableau 68 : Récapitulatif des différences significatives retrouvées entre groupes SA et AHN sur l'ensemble des variables cliniques

	Epreuves	SA Z Scores	AHN Z Scores	Différence significative ?
Evaluation Clinique	Quotient Autisme Total	-4,08	-4,17	NON
	Communication (AQ)	-3,75	-3,73	NON
	Compétences Sociales (AQ)	-3,44	-2,03	NON
	Imagination (AQ)	-2,11	-2,23	NON
	Détails Locaux (AQ)	-0,91	-1,61	NON
	Permutation Attentionnelle (AQ)	-2,06	-2,67	NON
	Quotient d'Empathie	-1,95	-2,60	NON
	Quotient de Systématisation	2,40	1,27	NON
	Composant Pragmatique (CCC)	-3,68	-5,24	NON
	Parole (CCC)	-1,73	-4,14	NON
	Syntaxe (CCC)	0,12	-2,78	OUI
	Initiation de la Conversation (CCC)	-1,02	-2,05	NON
	Cohérence (CCC)	-3,30	-5,93	NON
	Langage Stéréotypé (CCC)	-2,82	-4,07	NON
	Utilisation du Contexte (CCC)	-2,70	-3,71	NON
	Rapport Conversationnel (CCC)	-4,49	-4,44	NON
	Relations Sociales (CCC)	-2,64	-3,62	NON
	Centre d'Intérêt (CCC)	-3,34	-2,71	NON
	MDI-C Total	-0,25	-0,68	NON
	Anxiété (MDI-C)	-0,35	-0,82	NON
	Estime de Soi (MDI-C)	-0,30	-0,62	NON
	Humeur Triste (MDI-C)	-0,11	-0,83	NON
	Sentiment d'Impuissance (MDI-C)	-0,35	-0,64	NON
	Introversion Sociale (MDI-C)	-0,61	-1,06	NON
	Faible Energie (MDI-C)	-0,17	-0,43	NON
	Pessimisme (MDI-C)	0,06	-0,17	NON
	Provocation (MDI-C)	0,22	0,36	NON

Abréviations : SA = Syndrome d'Asperger ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; AQ = Quotient Autisme ; CCC = Children's Communication Checklist ; MDI-C = Multiscore Depression Inventory for Children

Du point de vue des variables d'évaluation clinique, seule la sous-échelle « Syntaxe » de la Children's Communication Checklist renvoie à une différence significative entre SA et AHN.

Tableau 69 : Récapitulatif des différences significatives retrouvées entre groupes SA et AHN sur l'ensemble des variables neuro-développementales

	Epreuves	SA	AHN	Différence significative ?
		Z Scores	Z Scores	
Evaluation Neuro-Développementale	Catégorisation	1,03	-1,67	OUI
	Inhibition-Dénomination	-0,33	0,28	NON
	Inhibition-Inhibition	0,03	-0,17	NON
	Inhibition-Changement	-0,27	-0,28	NON
	TOL Nombre de Réussites 1er Essai	1,03	-0,03	NON
	TOL Nombre Total d'Essais	0,97	-0,59	OUI
	Coups de Fusil	0,84	-0,56	OUI
	Mémoire Liste de Mots Total	0,12	-1,34	NON
	Mémoire Liste de Mots Différé	1,08	0,29	NON
	Mémoire des Figures Total	0,06	-0,50	NON
	Mémoire des Figures Contenu	0,21	-0,11	NON
	Mémoire des Figures Spatial	-0,03	-0,11	NON
	Mémoire des Figures Différé	0,03	-0,61	NON
	Mémoire Des Chiffres	0,42	-0,56	NON
	Séquence Lettres / Chiffres	0,33	-0,22	NON
	Similitudes	2,39	-0,28	OUI
	Vocabulaire	1,48	-1,00	OUI
	Compréhension	1,00	-1,56	OUI
	Compréhension de Consignes	0,42	-1,06	OUI
	Puzzles Géométriques	0,79	0,39	NON
	Puzzles d'Images	0,67	0,83	NON
	Identification De Concepts	0,64	-1,28	OUI
	Matrices	0,70	0,22	NON
	VMI Visuo-perceptif	0,30	0,06	NON
	Symboles	-0,79	-1,28	NON
	Fruits Enchevêtrés	0,00	-1,10	OUI
	Cubes	0,97	0,44	NON
	Code	-1,30	-1,72	NON
	VMI Visuo-moteur	0,14	-1,06	NON
	Figure Complexe de Rey-Copie	-0,33	-0,46	NON
	Figure Complexe de Rey-Mémoire	0,47	-0,30	NON
	Reconnaissance d'Affects	0,00	-0,56	OUI
	Théorie de l'Esprit Total	-0,08	-2,87	OUI
	Théorie de l'Esprit Verbal	-0,79	-3,18	OUI
	Eyes Test	-0,31	-2,74	OUI
	Faux Pas Total	-2,06	-4,70	NON
	Faux pas Compréhension	0,00	0,00	NON
	Faux Pas Détection	-2,57	-3,89	NON

Faux Pas Identification	-0,74	-4,47	OUI
Faux Pas Fausse Croyance	-1,49	-4,63	OUI
Pronosupination Symétrique Total	-1,19	-2,33	NON
Pronosupination Asymétrique Total	-2,11	-3,39	NON
Latéralité Gestuelle Spontanée	-0,56	-1,94	NON
Latéralité Psychosociale Qualité	-0,07	-1,90	NON
Latéralité Psychosociale Latéralité	0,03	0,06	NON
Saut - Envol	-0,09	0,00	NON
Saut - Coordination	-1,70	-1,31	NON
Saut - Atterrissage	-0,71	-1,42	NON
Epreuve du Saut Total	-1,83	-1,86	NON

Abréviations : SA = Syndrome d'Asperger ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; TOL = Tour de Londres (Tower Of London)

Sur le plan de l'évaluation neuro-développementale, les variables permettant de clairement distinguer AHN et SA (du fait de résultats hors norme présentant des différences significatives) sont : « Catégorisation », « Similitudes », « Vocabulaire », « Compréhension », « Compréhension de Consignes », « Identification de Concepts », « Fruits Enchevêtrés », « VMI Visuo-moteur », « Théorie de l'Esprit note Totale » et « Théorie de l'Esprit composante Verbale », « Eyes Test », « Faux Pas Question d'Identification » et « Faux Pas Question de Fausse Croyance ». Nous notons la présence élevée d'épreuves engageant le langage et la cognition sociale parmi ces variables différenciatrices.

Tableau 70 : Récapitulatif du nombre et pourcentage d'épreuves pour lesquelles les groupes SA et AHN présentent ou non des différences significatives à l'ensemble des variables, selon que leurs scores se situent dans la norme ou en dehors

	Nombre / TOTAL	%	
SA ≠ AHN → Nombre Epreuves dans les Normes	3 / 30	10,0	100,0
SA = AHN → Nombre Epreuves dans les Normes	27 / 30	90,0	
SA ≠ AHN → Nombre Epreuves Hors Norme	13 / 46	28,3	100,0
SA = AHN → Nombre Epreuves Hors Norme	33 / 46	71,7	
SA ≠ AHN → Nombre Epreuves au Total	16 / 76	21,1	100,0
SA = AHN → Nombre Epreuves au Total	60 / 76	78,9	

Abréviations : SA = Syndrome d'Asperger ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; « SA ≠ AHN » = Différence significative entre SA et AHN ; « SA = AHN » = Absence de différence significative entre SA et AHN

Sur 76 épreuves au total, 30 se situent dans la norme, et 3 d'entre elles (10 %) renvoient à des différences significatives entre AHN et SA. Sur les 46 épreuves restantes pour lesquelles des résultats hors norme ont été retrouvés, 13 (28,3 %) renvoient à des différences significatives entre ces deux groupes.

Au total, AHN et SA apparaissent significativement différents à 16 des 76 épreuves proposées, soit 21,1 %.

Autrement dit, dans 71,7 % des cas AHN et SA ne se distinguent pas significativement alors que leurs résultats renvoient à des particularités sur le plan clinique et neuro-développemental (résultats hors norme) allant « dans le même sens ». Sur l'ensemble des variables, AHN et SA ne se différencient pas dans 78,9 % des cas.

CONFIDENT

2.3.2. Comparaison de la paire HPI HO et HPI HE

Tableau 71 : Récapitulatif des différences significatives retrouvées entre groupes HPI HO et HPI HE sur l'ensemble des variables cliniques

	Epreuves	HPI HO Z Scores	HPI HE Z Scores	Différence Significative?
Evaluation Clinique	Quotient Autisme Total	-0,63	-2,13	OUI
	Communication (AQ)	0,05	-1,22	OUI
	Compétences Sociales (AQ)	-0,57	-1,57	NON
	Imagination (AQ)	-0,34	-0,78	NON
	Détails Locaux (AQ)	-0,61	-1,31	NON
	Permutation Attentionnelle (AQ)	-0,31	-1,28	OUI
	Quotient d'Empathie	0,21	-0,60	NON
	Quotient de Systématisation	1,20	2,86	NON
	Composant Pragmatique (CCC)	-1,03	-2,44	NON
	Parole (CCC)	0,41	-0,09	NON
	Syntaxe (CCC)	0,23	-0,47	NON
	Initiation de la Conversation (CCC)	0,04	-0,98	NON
	Cohérence (CCC)	-0,78	-2,47	NON
	Langage Stéréotypé (CCC)	-0,95	-1,82	NON
	Utilisation du Contexte (CCC)	-0,79	-1,67	NON
	Rapport Conversationnel (CCC)	-1,59	-2,52	NON
	Relations Sociales (CCC)	-0,58	-2,29	OUI
	Centre d'Intérêt (CCC)	-2,39	-3,18	NON
	MDI-C Total	0,15	-0,33	NON
	Anxiété (MDI-C)	-0,09	-0,37	NON
	Estime de Soi (MDI-C)	0,24	-0,11	NON
	Humeur Triste (MDI-C)	-0,04	-0,41	NON
	Sentiment d'Impuissance (MDI-C)	0,10	-0,05	NON
	Introversiion Sociale (MDI-C)	-0,09	-0,26	NON
	Faible Energie (MDI-C)	0,38	-0,19	NON
	Pessimisme (MDI-C)	0,48	-0,04	NON
	Provocation (MDI-C)	-0,03	-0,32	NON

Abréviations : HPI HO = Haut Potentiel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Hétérogène ; AQ = Quotient Autisme ; CCC = Children's Communication Checklist ; MDI-C = Multiscore Depression Inventory for Children

Au Quotient Autisme, les groupes HPI HE et HPI HO présentent des différences significatives à la note Totale et aus-sous-échelles « Communication » et « Permutation Attentionnelle ». Enfin à la Children's Communication Checklist, seule la sous-échelle « Relations Sociales » de la renvoie à une différence significative entre HPI HO et HPI HE.

Tableau 72 : Récapitulatif des différences significatives retrouvées entre groupes HPI HO et HPI HE sur l'ensemble des variables neuro-développementales

	Epreuves	HPI HO Z Scores	HPI HE Z Scores	Différence Significative?
Evaluation Neuro-Développementale	Catégorisation	1,50	1,43	NON
	Inhibition-Dénomination	-0,13	0,12	NON
	Inhibition-Inhibition	0,83	0,45	NON
	Inhibition-Changement	0,08	0,29	NON
	TOL Nombre de Réussites 1er Essai	1,81	0,86	NON
	TOL Nombre Total d'Essais	1,34	0,87	NON
	Coups de Fusil	0,79	0,09	NON
	Mémoire Liste de Mots Total	1,74	1,37	NON
	Mémoire Liste de Mots Différé	1,60	0,95	NON
	Mémoire des Figures Total	1,29	0,91	NON
	Mémoire des Figures Contenu	1,21	0,83	NON
	Mémoire des Figures Spatial	0,75	0,74	NON
	Mémoire des Figures Différé	1,33	0,82	NON
	Mémoire Des Chiffres	1,71	0,75	OUI
	Séquence Lettres / Chiffres	1,54	0,90	OUI
	Similitudes	1,92	2,68	OUI
	Vocabulaire	2,00	2,58	OUI
	Compréhension	1,42	2,14	OUI
	Compréhension de Consignes	0,71	1,08	NON
	Puzzles Géométriques	1,62	0,81	OUI
	Puzzles d'Images	0,96	0,77	NON
	Identification De Concepts	1,29	1,36	NON
	Matrices	1,96	1,22	OUI
	VMI Visuo-perceptif	0,35	0,57	NON
	Symboles	1,33	0,66	OUI
	Fruits Enchevêtrés	0,00	-0,32	NON
	Cubes	1,59	1,08	NON
	Code	1,33	0,31	OUI
	VMI Visuo-moteur	0,98	0,27	NON
	Figure Complexe de Rey-Copie	0,58	-0,11	NON
	Figure Complexe de Rey-Mémoire	1,54	0,41	OUI
	Reconnaissance d'Affects	0,79	0,48	NON
	Théorie de l'Esprit Total	0,70	0,46	NON
	Théorie de l'Esprit Verbal	-0,15	0,10	NON
	Eyes Test	0,73	-0,50	OUI
	Faux Pas Total	-0,02	0,15	NON
	Faux pas Compréhension	0,00	0,00	NON
	Faux Pas Détection	0,16	0,22	NON

Faux Pas Identification	-0,53	0,00	NON
Faux Pas Fausse Croyance	-0,43	-0,07	NON
Pronosupination Symétrique Total	-0,32	-0,46	NON
Pronosupination Asymétrique Total	-0,68	-0,71	NON
Latéralité Gestuelle Spontanée	-0,89	-1,22	NON
Latéralité Psychosociale Qualité	0,00	0,08	NON
Latéralité Psychosociale Latéralité	0,00	-0,08	NON
Saut - Envol	0,00	0,00	NON
Saut - Coordination	0,00	-0,62	NON
Saut - Atterrissage	0,00	-0,92	NON
Epreuve du Saut Total	0,00	-1,02	NON

Abréviations : HPI HO = Haut Potentiel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Hétérogène ; TOL = Tour de Londres (Tower Of London)

Sur le plan des évaluations neuro-développementales, les variables permettant de clairement distinguer HPI HO et HPI HE (du fait de résultats hors norme présentant des différences significatives) sont : « Similitudes », « Vocabulaire », « Compréhension », « Mémoire des Chiffres », « Séquence Lettres / Chiffres », « Matrices », « Figure Complexe de Rey Mémoire » et « Eyes Test ». Nous notons la présence d'épreuves engageant les fonctions verbales, mnésiques et visuo-spatiales parmi ces variables différenciatrices.

Tableau 73 : Récapitulatif du nombre et pourcentage d'épreuves pour lesquelles les groupes HPI HO et HPI HE présentent ou non des différences significatives à l'ensemble des variables, selon que leurs scores se situent dans la norme ou en dehors des normes

	Nombre /TOTAL	%	
HPI HO ≠ HPI HE → Nombre Epreuves dans les normes	1 / 40	2,5	100,0
HPI HO = HPI HE → Nombre Epreuves dans les normes	39 / 40	97,5	
HPI HO ≠ HPI HE → Nombre Epreuves Hors Norme	14 / 36	38,9	100,0
HPI HO = HPI HE → Nombre Epreuves Hors Norme	22 / 36	61,1	
HPI HO ≠ HPI HE → Nombre Total Epreuves	15 / 76	19,7	100,0
HPI HO = HPI HE → Nombre Total Epreuves	61 / 76	80,3	

Abréviations : HPI HO = Haut Potentiel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Hétérogène ; « HPI HO ≠ HPI HE » = Différence significative entre HPI HO et HPI HE ; « HPI HO = HPI HE » = Absence de différence significative entre HPI HO et HPI HE

Sur 76 épreuves au total, 40 se situent dans la norme, et 1 d'entre elles (2,5 %) renvoient à des différences significatives entre HPI HO et HPI HE. Sur les 36 épreuves restantes pour lesquelles des résultats hors norme ont été retrouvés, 14 (38,9 %) renvoient à des différences significatives entre ces deux groupes.

Au total, HPI HO et HPI HE apparaissent significativement différents à 15 des 76 épreuves proposées, soit 19,7 %.

Autrement dit, dans 61,1 % des cas HPI HO et HPI HE ne se distinguent pas significativement alors que leurs résultats renvoient à des particularités sur le plan clinique et neuro-développemental (résultats hors norme) allant « dans le même sens ». Sur l'ensemble des variables, HPI HO et HPI HE ne se différencient pas dans 80,3 % des cas.

CONFIDENT

2.3.3. Comparaison de la paire SA et HPI HE

Tableau 74 : Récapitulatif des différences significatives retrouvées entre groupes SA et HPI HE sur l'ensemble des variables cliniques

	Epreuves	SA Z Scores	HPI HE Z Scores	Différence Significative ?
Evaluation Clinique	Quotient Autisme Total	-4,08	-2,13	OUI
	Communication (AQ)	-3,75	-1,22	OUI
	Compétences Sociales (AQ)	-3,44	-1,57	OUI
	Imagination (AQ)	-2,11	-0,78	OUI
	Détails Locaux (AQ)	-0,91	-1,31	NON
	Permutation Attentionnelle (AQ)	-2,06	-1,28	NON
	Quotient d'Empathie	-1,95	-0,60	OUI
	Quotient de Systématisation	2,40	2,86	NON
	Composant Pragmatique (CCC)	-3,68	-2,44	NON
	Parole (CCC)	-1,73	-0,09	NON
	Syntaxe (CCC)	0,12	-0,47	NON
	Initiation de la Conversation (CCC)	-1,02	-0,98	NON
	Cohérence (CCC)	-3,30	-2,47	NON
	Langage Stéréotypé (CCC)	-2,82	-1,82	NON
	Utilisation du Contexte (CCC)	-2,70	-1,67	NON
	Rapport Conversationnel (CCC)	-4,49	-2,52	NON
	Relations Sociales (CCC)	-2,64	-2,29	NON
	Centre d'Intérêt (CCC)	-3,34	-3,18	NON
	MDI-C Total	-0,25	-0,33	NON
	Anxiété (MDI-C)	-0,35	-0,37	NON
	Estime de Soi (MDI-C)	-0,30	-0,11	NON
	Humeur Triste (MDI-C)	-0,11	-0,41	NON
	Sentiment d'Impuissance (MDI-C)	-0,35	-0,05	NON
	Introversi�n Sociale (MDI-C)	-0,61	-0,26	NON
	Faible Energie (MDI-C)	-0,17	-0,19	NON
	Pessimisme (MDI-C)	0,06	-0,04	NON
	Provocation (MDI-C)	0,22	-0,32	NON

Abréviations : SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HE = Haut Potentiel Hétérogène ; AQ = Quotient Autisme ; CCC = Children's Communication Checklist ; MDI-C = Multiscore Depression Inventory for Children

Du point de vue des variables d'évaluation clinique, des différences significatives ont été retrouvées au « Quotient Autisme Note Totale », aux sous-échelles « Communication », « Compétences Sociales » et « Imagination » de l'AQ, ainsi qu'au « Quotient d'Empathie ».

Tableau 75 : Récapitulatif des différences significatives retrouvées entre groupes SA et HPI HE sur l'ensemble des variables neuro-développementales

	Epreuves	SA	HPI HE	Différence Significative ?
		Z Scores	Z Scores	
Evaluation Neuro-Développementale	Catégorisation	1,03	1,43	NON
	Inhibition-Dénomination	-0,33	0,12	NON
	Inhibition-Inhibition	0,03	0,45	NON
	Inhibition-Changement	-0,27	0,29	NON
	TOL Nombre de Réussites 1er Essai	1,03	0,86	NON
	TOL Nombre Total d'Essais	0,97	0,87	NON
	Coups de Fusil	0,84	0,09	NON
	Mémoire Liste de Mots Total	0,12	1,37	OUI
	Mémoire Liste de Mots Différé	1,08	0,95	NON
	Mémoire des Figures Total	0,06	0,91	NON
	Mémoire des Figures Contenu	0,21	0,83	OUI
	Mémoire des Figures Spatial	-0,03	0,74	NON
	Mémoire des Figures Différé	0,03	0,82	NON
	Mémoire Des Chiffres	0,42	0,75	NON
	Séquence Lettres / Chiffres	0,33	0,90	NON
	Similitudes	2,39	2,68	NON
	Vocabulaire	1,48	2,58	NON
	Compréhension	1,00	2,14	OUI
	Compréhension de Consignes	0,42	1,08	OUI
	Puzzles Géométriques	0,79	0,81	NON
	Puzzles d'Images	0,67	0,77	NON
	Identification De Concepts	0,64	1,36	NON
	Matrices	0,70	1,22	NON
	VMI Visuo-perceptif	0,30	0,57	NON
	Symboles	-0,79	0,66	OUI
	Fruits Enchevêtrés	0,00	-0,32	NON
	Cubes	0,97	1,08	NON
	Code	-1,30	0,31	OUI
	VMI Visuo-moteur	0,14	0,27	NON
	Figure Complexe de Rey-Copie	-0,33	-0,11	NON
	Figure Complexe de Rey-Mémoire	0,47	0,41	NON
	Reconnaissance d'Affects	0,00	0,48	NON
	Théorie de l'Esprit Total	-0,08	0,46	NON
	Théorie de l'Esprit Verbal	-0,79	0,10	NON
	Eyes Test	-0,31	-0,50	NON
	Faux Pas Total	-2,06	0,15	OUI
	Faux pas Compréhension	0,00	0,00	NON
	Faux Pas Détection	-2,57	0,22	OUI

Faux Pas Identification	-0,74	0,00	NON
Faux Pas Fausse Croyance	-1,49	-0,07	NON
Pronosupination Symétrique Total	-1,19	-0,46	NON
Pronosupination Asymétrique Total	-2,11	-0,71	OUI
Latéralité Gestuelle Spontanée	-0,56	-1,22	NON
Latéralité Psychosociale Qualité	-0,07	0,08	OUI
Latéralité Psychosociale Latéralité	0,03	-0,08	NON
Saut - Envol	-0,09	0,00	NON
Saut - Coordination	-1,70	-0,62	OUI
Saut - Atterrissage	-0,71	-0,92	NON
Epreuve du Saut Total	-1,83	-1,02	NON

Abréviations : SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HE = Haut Potentiel Hétérogène ; TOL = Tour de Londres (Tower Of London)

Sur le plan des évaluations neuro-développementales, les variables permettant de clairement distinguer SA et HPI HE, du fait de résultats hors norme présentant des différences significatives, sont : « Mémoire de Liste de Mots note Totale », « Compréhension », « Compréhension de Consignes », « Code », « Faux Pas note Totale », « Faux Pas Question de Détection », « Pronosupination Asymétrique note Totale » et « Coordination Membres Supérieurs et Inférieurs » à l'épreuve du « Saut ». Nous notons la présence d'épreuves engageant les compétences sociales parmi ces variables différenciatrices.

Tableau 76 : Récapitulatif du nombre et pourcentage d'épreuves pour lesquelles les groupes SA et HPI HE présentent ou non des différences significatives à l'ensemble des variables, selon que leurs scores se situent dans la norme ou en dehors

	Nombre / TOTAL	%	
SA ≠ HPI HE → Nombre Epreuves dans les normes	3 / 39	7,7	100,0
SA = HPI HE → Nombre Epreuves dans les normes	36 / 39	92,3	
SA ≠ HPI HE → Nombre Epreuves Hors Norme	13 / 37	35,1	100,0
SA = HPI HE → Nombre Epreuves Hors Norme	24 / 37	64,9	
SA ≠ HPI HE → Nombre Total Epreuves	16 / 76	21,1	100,0
SA = HPI HE → Nombre Total Epreuves	60 / 76	78,9	

Abréviations : SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HE = Haut Potentiel Hétérogène ; « SA ≠ HPI HE » = Différence significative entre SA et HPI HE ; « SA = HPI HE » = Absence de différence significative entre SA et HPI HE

Sur 76 épreuves au total, 39 se situent dans la norme, et 3 d'entre elles (7,7 %) renvoient à des différences significatives entre SA et HPI HE. Sur les 37 épreuves restantes pour lesquelles des résultats hors norme ont été retrouvés, 13 (35,1 %) renvoient à des différences significatives entre ces deux groupes.

Au total, SA et HPI HE apparaissent significativement différents à 16 des 76 épreuves proposées, soit 21,1 %.

Autrement dit, dans 64,9 % des cas SA et HPI HE ne se distinguent pas significativement alors que leurs résultats renvoient à des particularités sur le plan clinique et neuro-développemental (résultats hors norme) allant « dans le même sens ». Sur l'ensemble des variables, SA et HPI HE ne se différencient pas dans 78,9 % des cas.

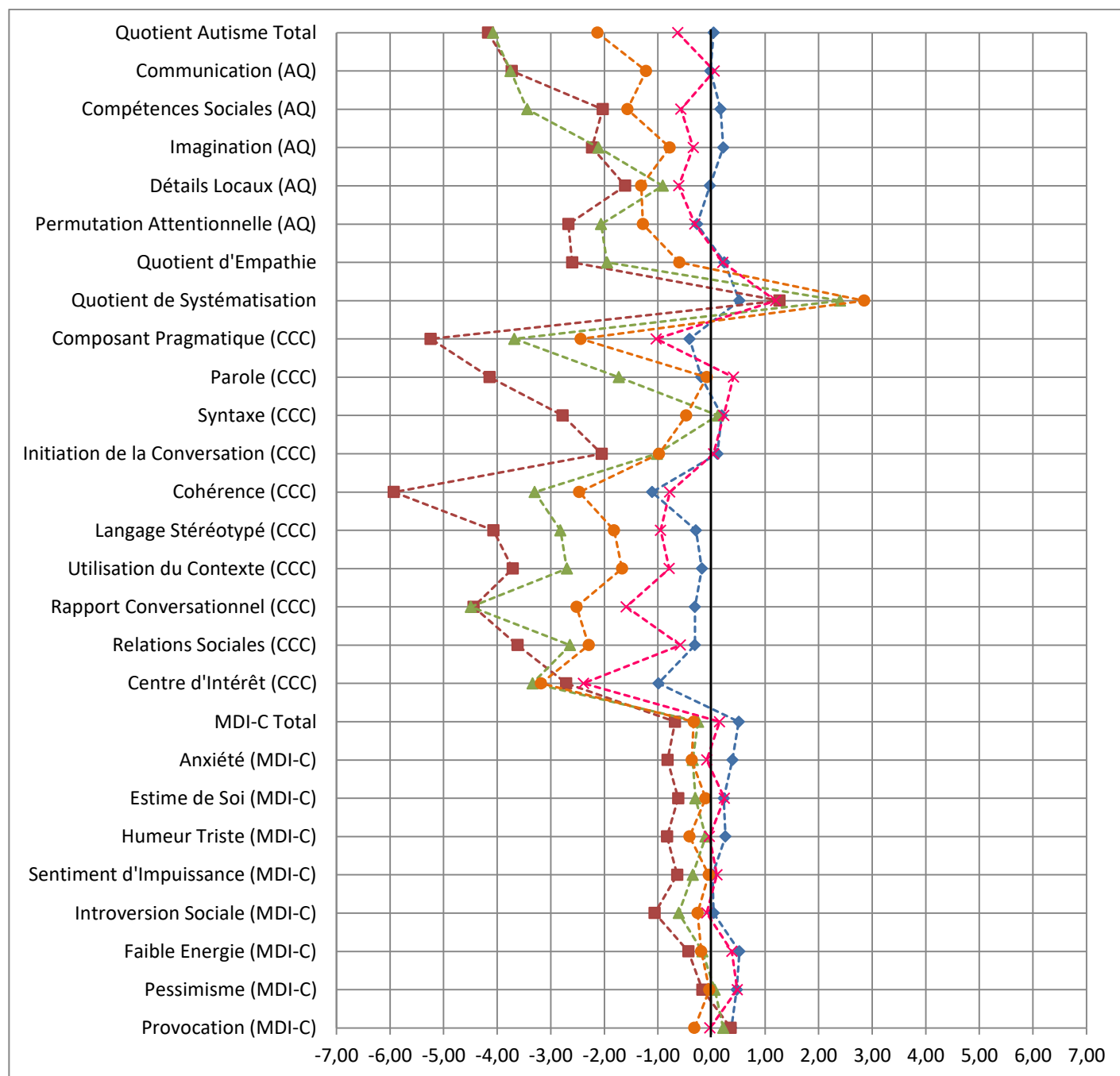
Synthèse Comparaison Paires de Groupes

- La paire de groupes « SA / AHN » est celle qui partage 71,7 % de résultats hors norme qui ne diffèrent pas significativement. .
- La paire de groupes « HPI HO / HPI HE » partage 61,1 % de résultats hors norme qui ne diffèrent pas significativement.
- La paire de groupes « SA / HPI HE » partage 64,9 % de résultats hors norme qui ne diffèrent pas significativement.
- Sur l'ensemble des variables, AHN et SA, HPI HO et HPI HE, SA et HPI HE partagent environ 80 % de résultats ne différant pas significativement.

3. Profils Généraux et Analyse de la Variabilité autour de la Norme

3.1. Echelles de l'Évaluation Clinique

Figure 32 : *Profils généraux obtenus à l'ensemble des échelles d'évaluation clinique dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO, HPI HE*



Abréviations : DT = Développement Typique (Contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Hétérogène ; AQ = Quotient Autisme ; CCC = Children's Communication Checklist ; MDI-C = Multiscore Depression Inventory for Children

Tableau 77 : *Echelles d'évaluation clinique renvoyant au résultat le plus faible et au résultat le plus élevé, Z scores maximum et minimum, amplitude et moyenne des Z scores dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE*

Gpes	Echelle résultat le plus faible	Z Score Min.	Echelle résultat le plus élevé	Z Score Max.	Amplitude	Moyenne Echelles en Z scores	Classement Groupes selon Moyenne
DT	Cohérence CCC	-1,11	Faible Energie MDI-C + Quotient de Systématisation	0,52	1,63	0,01	1
AHN	Cohérence CCC	-5,93	Quotient de Systématisation	1,27	7,20	-2,27	5
SA	Rapport Conversationnel CCC	-4,49	Quotient de Systématisation	2,40	6,89	-1,61	4
HPI HO	Centre d'Intérêt CCC	-2,39	Quotient de Systématisation	1,20	3,59	-0,27	2
HPI HE	Centre d'Intérêt CCC	-3,18	Quotient de Systématisation	2,86	6,04	-0,96	3

Abréviations : Gpes = Groupes ; DT = Développement Typique (Contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; Max. = Maximum ; Min. = Minimum.

Le groupe contrôle est celui qui présente la plus faible amplitude entre ses scores extrêmes (1,63). La moyenne de ce groupe à l'ensemble des évaluations cliniques, exprimées en Z scores, est également la plus élevée (0,01). Son résultat le plus faible est obtenu à « Cohérence » de la CCC et se situe en-deçà de la norme (-1,11 ET) et son résultat le plus élevé se situe dans la norme et est obtenu à la fois à « Faible Energie » du MDI-C et au « Quotient de Systématisation » (+0,52 ET aux deux évaluations). « Cohérence » est la seule variable pour laquelle un score en-deçà de la norme est observé dans le groupe contrôle.

Le groupe HPI HO est le second groupe présentant la plus faible amplitude parmi les 5 (3,59). Il obtient la seconde meilleure moyenne des 5 groupes (-0,36). Son résultat le plus faible est obtenu à « Centre d'Intérêt » de la CCC et se situe bien en-deçà de la norme (-2,39 ET) et son résultat le plus élevé se situe au-dessus de la norme et est obtenu au « Quotient de Systématisation » (+1,20 ET).

Le groupe HPI HE se situe derrière le groupe HPI HO concernant l'amplitude des scores (6,04) et devant les groupes AHN et SA, mais également concernant la moyenne générale des

évaluations cliniques (-0,96). Tout comme le groupe HPI HO, son résultat le plus faible est obtenu à « Centre d'Intérêt » de la CCC et se situe très en-deçà de la norme (-3,18 ET). Son résultat le plus élevé, très au-delà de la norme, est obtenu au « Quotient de Systématisation » (+2,86 ET).

Le groupe SA est l'avant dernier groupe à présenter l'amplitude la moins élevée (6,89). Il obtient une moyenne générale de -1,61, le plaçant derrière le groupe HPI HE et devant le groupe AHN. Son résultat le plus faible est obtenu à « Rapport Conversationnel » de la CCC et se situe très en-deçà de la norme (-4,49 ET). Son résultat le plus élevé, très au-delà de la norme, est obtenu au « Quotient de Systématisation » (+2,40 ET).

Le groupe AHN est celui qui présente l'amplitude la plus importante entre son résultat le plus élevé et son résultat le plus faible (7,20) mais aussi la moyenne la plus basse (-2,27). Son résultat le plus faible est obtenu à « Cohérence » de la CCC et se situe très en-deçà de la norme (-5,93 ET). Tout comme les autres groupes, son résultat le plus élevé se situe au-dessus de la norme et est obtenu au « Quotient de Systématisation » (+1,27 ET).

Tableau 78 : *Nombre, Pourcentage et type d'évaluation clinique dont le Z score est inférieur à la norme (< - 1 ET) et supérieur à la norme (> + 1 ET) dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE*

Evaluation clinique		Résultats < Norme (Z < - 1 ET)	Scores > Norme (Z > + 1 ET)
DT	Nombre (%)	1 / 27 (3,7 %)	0 / 27 (0,0 %)
	Type	- Cohérence	
AHN	Nombre (%)	18 / 27 (66,7 %)	1 / 27 (3,7 %)
	Type	- Quotient Autisme Total - Communication (AQ) - Compétences Sociales (AQ) - Imagination (AQ) - Détails Locaux (AQ) - Permutation Attentionnelle (AQ) - Quotient d'Empathie - Composant Pragmatique (CCC) - Parole (CCC) - Syntaxe (CCC) - Initiation de la Conversation (CCC) - Cohérence (CCC) - Langage Stéréotypé (CCC) - Utilisation du Contexte (CCC) - Rapport Conversationnel (CCC) - Relations Sociales (CCC) - Centre d'Intérêt (CCC) - Introversion Sociale (MDI-C)	- Quotient de Systématisation
SA	Nombre (%)	15 / 27 (55,6%)	1 / 27 (3,7 %)
	Type	- Quotient Autisme Total - Communication (AQ) - Compétences Sociales (AQ) - Imagination (AQ) - Permutation Attentionnelle (AQ) - Quotient d'Empathie - Composant Pragmatique (CCC) - Parole (CCC) - Initiation de la Conversation (CCC) - Cohérence (CCC) - Langage Stéréotypé (CCC) - Utilisation du Contexte (CCC) - Rapport Conversationnel (CCC) - Relations Sociales (CCC) - Centre d'Intérêt (CCC)	- Quotient de Systématisation

HPI HO	Nombre (%)	3 / 27 (11,1 %)	1 / 27 (3,7 %)
	Type	- Composant Pragmatique - Rapport Conversationnel (CCC) - Centre d'Intérêt (CCC)	- Quotient de Systématisation
HPI HE	Nombre (%)	12 / 27 (44,4 %)	1 / 27 (3,7 %)
	Type	- Quotient Autisme Total - Communication (AQ) - Compétences Sociales (AQ) - Détails Locaux (AQ) - Permutation Attentionnelle (AQ) - Composant Pragmatique (CCC) - Cohérence (CCC) - Langage Stéréotypé (CCC) - Utilisation du Contexte (CCC) - Rapport Conversationnel (CCC) - Relations Sociales (CCC) - Centre d'Intérêt (CCC)	- Quotient de Systématisation

Abréviations : Z = Z score ; DT = Développement Typique (Contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène.

Le groupe contrôle est celui qui présente le plus faible nombre d'évaluations cliniques dont le résultat se situe en-deçà de la norme (1 sur 27 soit 3,7 %), suivi du groupe HPI HO (4 sur 27 soit 11,1 %), puis du groupe HPI HE (12 sur 27 soit 44,4 %), du groupe SA (15 sur 27 soit 55,6 %) et enfin du groupe AHN (18 sur 27 soit 66,7 %). Globalement, les échelles les plus touchées concernant les groupes cliniques relèvent de la « Children's Communication Checklist » et du « Quotient Autisme ».

Le groupe contrôle ne présente aucune évaluation dont le score est au-dessus de la norme, contrairement à l'ensemble des autres groupes pour lesquels le résultat au « Quotient de Systématisation » dépasse le seuil de +1 ET.

3.2. Épreuves de l'Évaluation Neuro-Développementales

Figure 33 : *Profils généraux obtenus à l'ensemble des épreuves de l'évaluation neuro-développementale dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO, HPI HE*

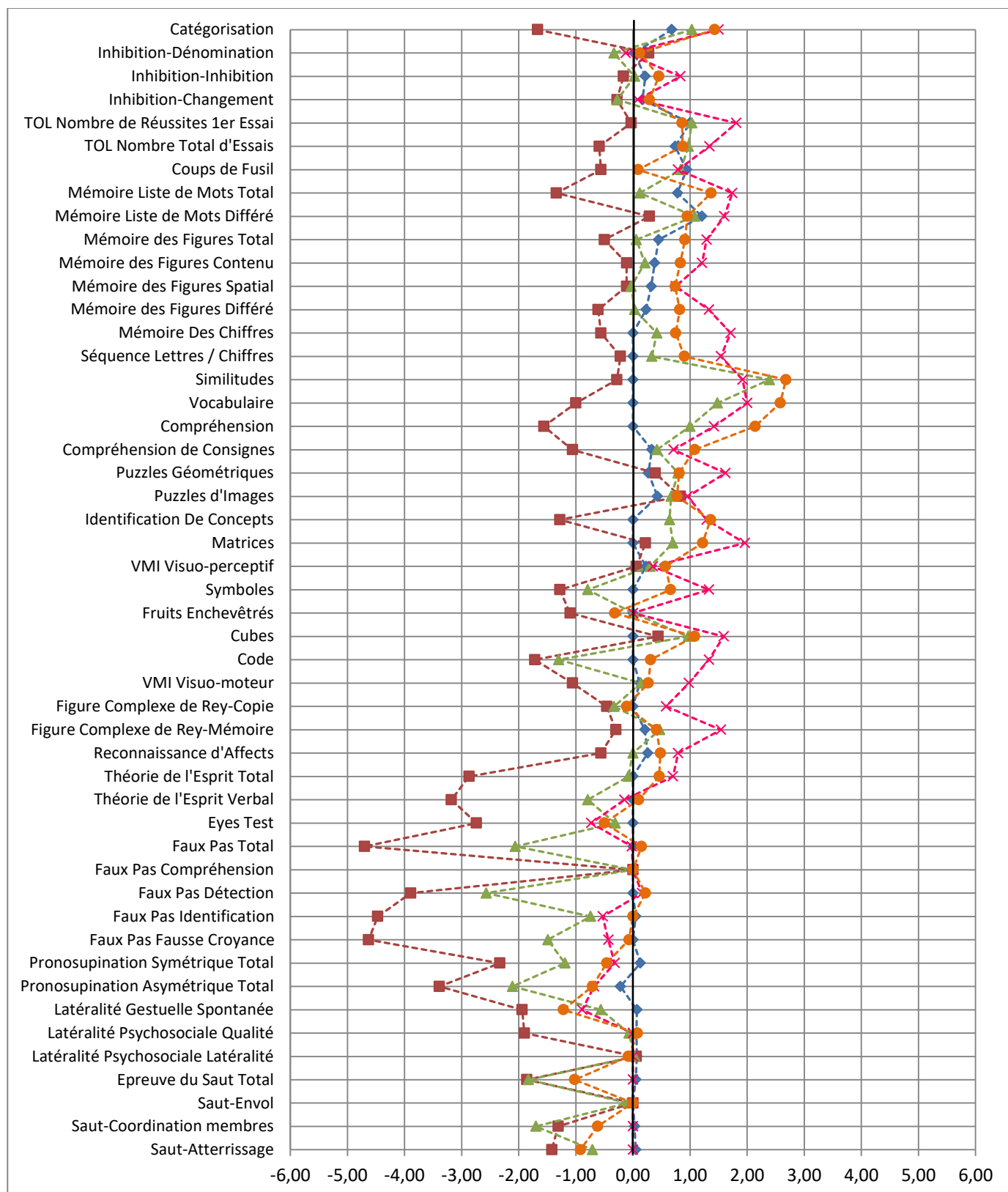


Tableau 79 : *Epreuves de l'évaluation neuro-développementale renvoyant à la performance la plus faible et à la performance la plus élevée, Z scores maximum et minimum, amplitude et moyenne des Z scores dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE*

Gpes	Epreuve Performance la plus faible	Z Score Min.	Epreuve Performance la plus élevée	Z Score Max.	Amplitude [Score Max.- Score Min.]	Moyenne épreuves en Z scores	Classement groupes selon Moyenne
DT	Pronosupination Asymétrique Total	-0,22	Mémoire Liste de Mots Différée	1,21	1,43	0,19	3
AHN	Faux Pas Total	-4,70	Puzzles d'Images	0,83	5,53	-1,17	5
SA	Faux Pas Détection	-2,57	Similitudes	2,39	4,96	-0,02	4
HPI HO	Latéralité Gestuelle Spontanée	-0,89	Vocabulaire	2,00	2,89	0,76	1
HPI HE	Latéralité Gestuelle Spontanée	-1,22	Similitudes	2,68	3,90	0,53	2

Abréviations : Gpes = Groupes ; DT = Développement Typique (Contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; Max. = Maximum ; Min. = Minimum.

Le groupe contrôle est celui qui présente la plus faible amplitude entre ses scores extrêmes (1,43) pour une moyenne de 0,19, calculée sur la base des Z scores à l'ensemble des évaluations neuro-développementales. Son résultat le plus faible est obtenu à « Pronosupination Asymétrique note Totale » du NP-MOT mais demeure dans la norme (-0,22 ET) et son résultat le plus élevé, au-delà de la norme, est obtenu à « Mémoire de Liste de Mots » de la Nepsy II (+1,21 ET).

Le groupe HPI HO est le second groupe présentant la plus faible amplitude entre ses scores extrêmes (2,89). La moyenne de l'ensemble des épreuves est la plus élevée des 5 groupes et se situe à 0,76. Son résultat le plus faible est obtenu à « Latéralité Gestuelle Spontanée » du NP-MOT et se situe dans la norme faible (-0,89 ET). Son résultat le plus élevé, très au-delà de la norme, est obtenu à « Vocabulaire » de la WISC-IV (+ 2 ET).

Le groupe HPI HE se situe derrière le groupe HPI HO concernant l'amplitude des scores (3,90) et devant les groupes AHN et SA. La moyenne des épreuves pour ce groupe est de 0,53. Son résultat le plus faible est obtenu à « Latéralité Gestuelle Spontanée » du NP-MOT,

tout comme le groupe HPI HO si ce n'est qu'il se situe en-deçà de la norme (-1,22 ET). Son résultat le plus élevé, très largement au-dessus de la norme, est obtenu à « Similitudes » de la WISC-IV (+ 2,68 ET).

Le groupe SA est l'avant dernier groupe à présenter l'amplitude la moins élevée (4,96). Ce groupe atteint une moyenne générale de -0,02. Son résultat le plus faible est obtenu à « Faux Pas Question de Détection » (-2,57 ET). Son résultat le plus élevé se situe largement au-dessus de la norme et est obtenu à « Similitudes » de la WISC –IV (+ 2,39 ET), à l'instar du groupe HPI HE.

Le groupe AHN est celui qui présente l'amplitude la plus importante entre son résultat le plus élevé et son résultat le plus faible (5,53). Il obtient également la moyenne la plus basse (-1,17). Son résultat le plus faible est obtenu au test des « Faux Pas », très en-deçà de la norme (-4,70 ET). Son résultat le plus élevé se situe dans la norme forte et est obtenu à « Puzzles d'Images » (+0,83 ET).

Tableau 80 : Nombre, pourcentage et type d'épreuves de l'évaluation neuro-développementale dont le Z score est inférieur à la norme ($< - 1$ ET) et supérieur à la norme ($> + 1$ ET) dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE

Epreuves neuro-développementales		Scores < Norme (Z < - 1 ET)	Scores > Norme (Z > + 1 ET)
DT	Nombre (%)	0 / 49 (0 %)	2 / 49 (4,1 %)
	Type	Aucun	- TOL Nombre de Réussites 1 ^{er} Essai - Mémoire Liste de Mots Différé
AHN	Nombre (%)	24 / 49 (49 %)	0 / 49 (0 %)
	Type	- Catégorisation - Mémoire Liste Mots Total - Vocabulaire - Compréhension - Compréhension de Consignes - Identification De Concepts - Symboles - Fruits Enchevêtrés - Code - VMI Visuo-moteur - Théorie de l'Esprit Total - Théorie de l'Esprit Verbal - Eyes Test - Faux Pas Total - Faux Pas Détection - Faux Pas Identification - Faux Pas Fausse Croyance - Pronosup. Symétrique Total - Pronosup. Asymétrique Total - Latéralité Gestuelle Spontanée - Latéralité Psychosociale Qualité - Saut-Coordination - Saut-Atterrissage - Epreuve du Saut	Aucun
SA	Nombre (%)	8 / 49 (16,3 %)	6 / 49 (12,2 %)
	Type	- Code - Faux Pas Total - Faux Pas Détection - Faux Pas Fausse Croyance - Pronosup. Symétrique Total - Pronosup. Asymétrique Total - Saut-Coordination - Epreuve du Saut	- Catégorisation - TOL Nombre Total d'Essais - Mémoire Liste Mots Différé - Similitudes - Vocabulaire - Compréhension

	Nombre (%)	0 / 49 (0 %)	20 / 49 (40,8 %)
HPI HO	Type	Aucun	- Catégorisation - TOL Réussites 1er Essai - TOL Total Essais - Mémoire Liste Mots Total - Mémoire Liste Mots Différé - Mémoire Figures Total - Mémoire Figures Contenu - Mémoire Figures Différé - Mémoire Des Chiffres - Séquence Lettres/Chiffres - Similitudes - Vocabulaire - Compréhension - Puzzles Géométriques - Identification De Concepts - Matrices - Symboles - Cubes - Code - FCR-Mémoire
HPI HE	Type	- Latéralité Gestuelle Spontanée - Epreuve du Saut	- Catégorisation - Mémoire Liste Mots Total - Similitudes - Vocabulaire - Compréhension - Compréhension de Consignes - Identification De Concepts - Matrices - Cubes

Abréviations : DT = Développement Typique (Contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; Pronosup. = Pronosupination

Le groupe contrôle et le groupe HPI HO sont les seuls groupes pour lesquels aucun score en-deçà de la norme n'a été retrouvé aux évaluations neuro-développementales. Le groupe HPI HE, quant à lui, présente 2 épreuves sur 49 en-deçà de la norme (soit 4,1 %), quand le groupe SA en présente 8 soit 16,3 %. Enfin, le groupe AHN est celui qui présente le plus grand nombre de résultats en-deçà de la norme (24 sur 49 soit 49 %).

Le groupe AHN ne présente aucune épreuve dont le résultat se situe au-delà de la norme alors que le groupe contrôle en présente 2 sur 49 (soit 4,1 %), suivi du groupe SA (6 épreuves sur 49 soit 12,2 %) et du groupe HPI HE avec 9 épreuves sur 49 (soit 18,4 %). Le groupe HPI HO

présente, de loin, le plus grand nombre d'épreuves dont le score se situe au-dessus de + 1 ET avec 20 épreuves sur 49 (40,8 %).

Le groupe contrôle est le groupe dont les scores sont très majoritairement situés dans la zone normale à savoir 95,9 %, alors que ce pourcentage est de 51 dans le groupe AHN, de 71,4 dans le groupe SA, 77,6 dans le groupe HPI HE et de 59,2 dans le groupe HPI HO.

Synthèse Profils Généraux et Analyse de la Variabilité autour de la norme

- Concernant la moyenne générale des évaluations cliniques, les groupes se classent de la façon suivante (de la moyenne la plus faible à la plus élevée) :
 $AHN < SA < HPI\ HE < HPI\ HO < DT$
- Concernant la moyenne générale des évaluations neuro-développementales, les groupes se classent de la façon suivante (de la moyenne la plus faible à la plus élevée) :
 $AHN < SA < DT < HPI\ HE < HPI\ HO$
- Concernant la variabilité inter-score (amplitude) à l'ensemble des évaluations (cliniques + neuro-développementales), les groupes se classent de la façon suivante (de l'amplitude la plus faible à la plus élevée) :
 $DT < HPI\ HO < HPI\ HE < SA < AHN$
- Le groupe AHN est celui qui présente le plus grand nombre d'épreuves dont le score se situe en-deçà de la norme.
- Le groupe DT est celui qui présente le plus grand nombre d'épreuves dont le score se situe dans la norme.
- Le groupe HPI HO est celui qui présente le plus grand nombre d'épreuves dont le score est au-delà de la norme.

4. Analyses spécifiques des groupes SA et HPI HE

Selon les résultats présentés en synthèse des analyses comparatives, les groupes AHN et SA d'une part, et HPI HO et HPI HE d'autre part, partagent respectivement environ 71,7 % et 61,1 % de résultats hors norme. Ces résultats s'avèrent peu surprenants, ces paires de groupes étant apparentées sur le plan diagnostique, la première relevant des TSA, la seconde du HPI. Toutefois, le croisement des groupes SA et HPI HE montre également que 64,9 % des variables, renvoyant à des résultats en dehors des normes, ne permet pas de distinguer les deux groupes.

Nous avons également pu noter au cours des analyses précédentes que, si le groupe HPI HO et HPI HE n'apparaissent pas comme significativement différents sur la majorité des variables, ils semblent pourtant présenter un point de divergence important pour notre propos : seul le groupe HPI HE comprend des sujets obtenant des scores très élevés au « Quotient Autisme » mis au point par Baron-Cohen et al. dans le cadre de leur modèle théorique présenté en première grande partie de ce travail de recherche (cf. Partie 1, Chap. 2, 3. Les Principaux Grands Modèles de l'Autisme).

Les auteurs ont construit d'une part le « Quotient Autisme » afin de pouvoir évaluer la symptomatologie autistique et les questionnaires « Quotient d'Empathie » et « Quotient de Systématisation » d'autre part, dans l'objectif de pouvoir mesurer deux axes que sont l'« Intuitive Psychology » et l'« Intuitive Physics » que nous détaillons ci-dessous.

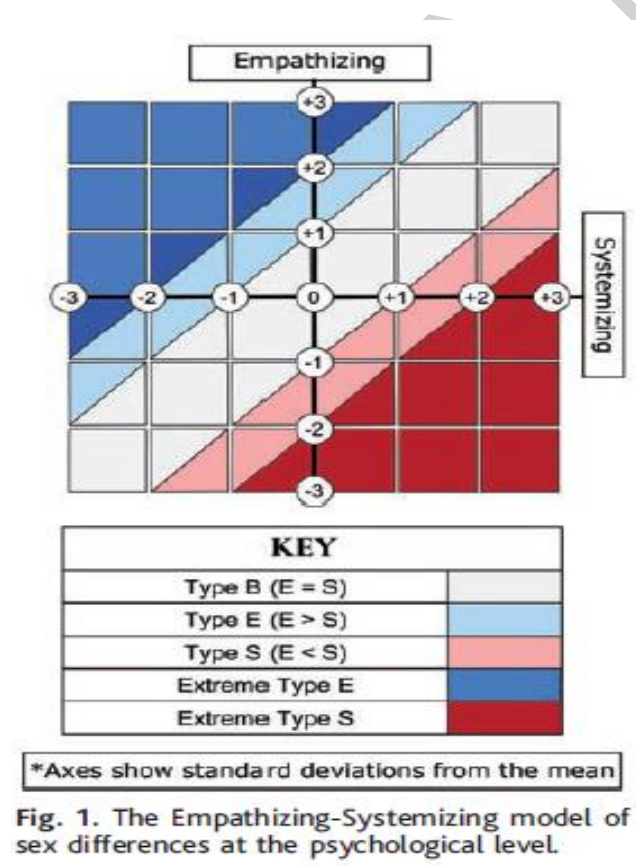
4.1. Retour sur le modèle de l'« Empathizing-Systemizing » (« Extreme Male Brain Theory ») de Baron-Cohen et al.

En s'appuyant sur ces concepts d'« Intuitive Psychology » (IPsy) et d'« Intuitive Physics » (IPhy), Baron-Cohen et al. ont développé le modèle de l'« Empathizing-Systemizing », aussi appelé « Extreme Male Brain Theory », ayant vocation à expliquer, au moins partiellement, le noyau des déficits rencontrés dans les Troubles du Spectre de l'Autisme. Selon les travaux des auteurs, les personnes se situant sur le spectre autistique présentent un déficit au niveau de l'IPsy (« Empathie ») et acquièrent des compétences dans l'IPhy (« Systématisation ») supérieures à la norme. Ces deux axes que sont l'IPsy et l'IPhy donnent lieu à 5 profils de fonctionnement théoriques :

- 1) Le « Balanced brain » (Type B) : les compétences dans le domaine de l'IPsy et l'IPhy sont équivalentes.
- 2) Le « Social brain » (Type E) : les compétences dans le domaine de l'IPsy sont supérieures à celles de l'IPhy.
- 3) Le « Technical brain » (Type S) : les compétences dans le domaine de l'IPhy sont supérieures à celles de l'IPsy.
- 4) L' « Extreme Social brain » (Type Extreme E) : les compétences dans le domaine de l'IPsy sont très supérieures à celles de l'IPhy.
- 5) L' « Extreme Technical brain » (Type Extreme S) : les compétences dans le domaine de l'IPhy sont très supérieures à celles de l'IPsy.

La figure suivante illustre les différentes zones renvoyant à ces 5 profils déterminés à partir des résultats obtenus au EQ et au SQ.

Figure 34 : L'« Empathizing-Systemizing Model » basé sur les différences de genre au niveau psychologique selon les travaux de Baron-Cohen (Baron-Cohen et al., 2005)



La figure présentée ci-après illustre quant à elle la répartition des résultats sur les axes Empathie-Systématisation des sujets avec TSA et des sujets typiques (contrôle) hommes et femmes selon les données publiées par Baron-Cohen et al. (2005). Des résultats similaires ont été retrouvés chez l'enfant notamment dans l'étude d'Auyeung et al. (2009).

Figure 35 : *Distribution des scores au Quotient d'Empathie et au Quotient de Systématisation selon les données publiées par Baron-Cohen et al. (2005)*

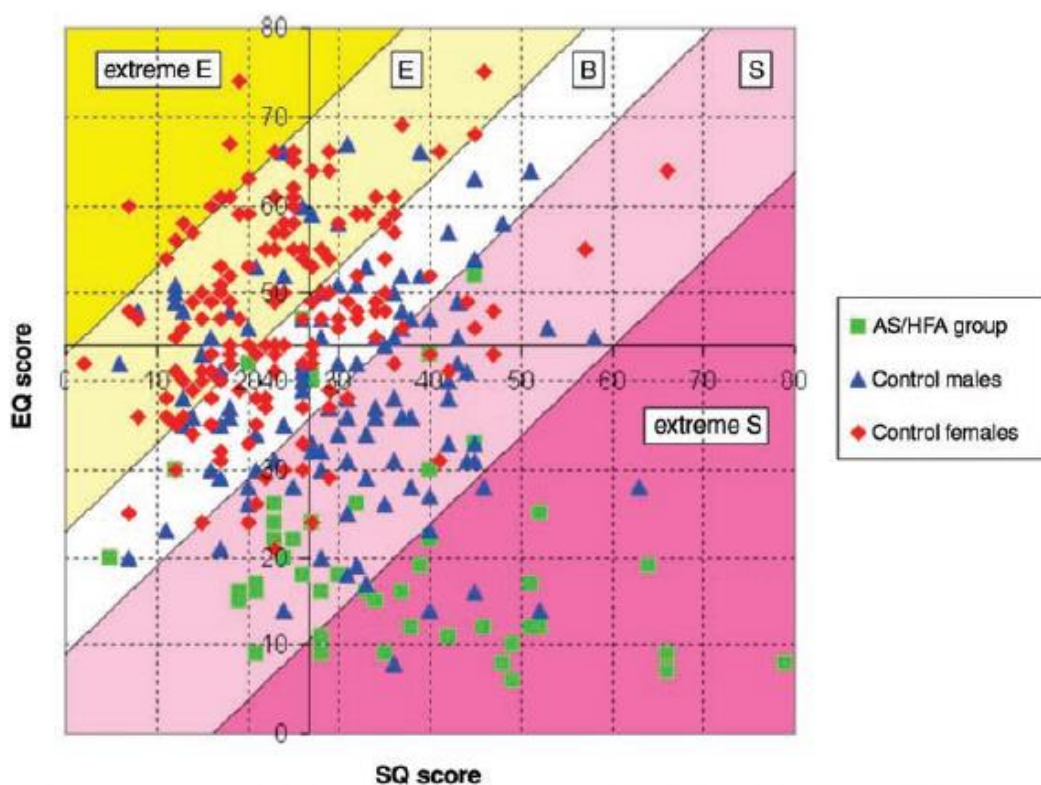


Fig. 3. SQ scores versus EQ scores for all participants, with the boundaries for the different brain types (82).

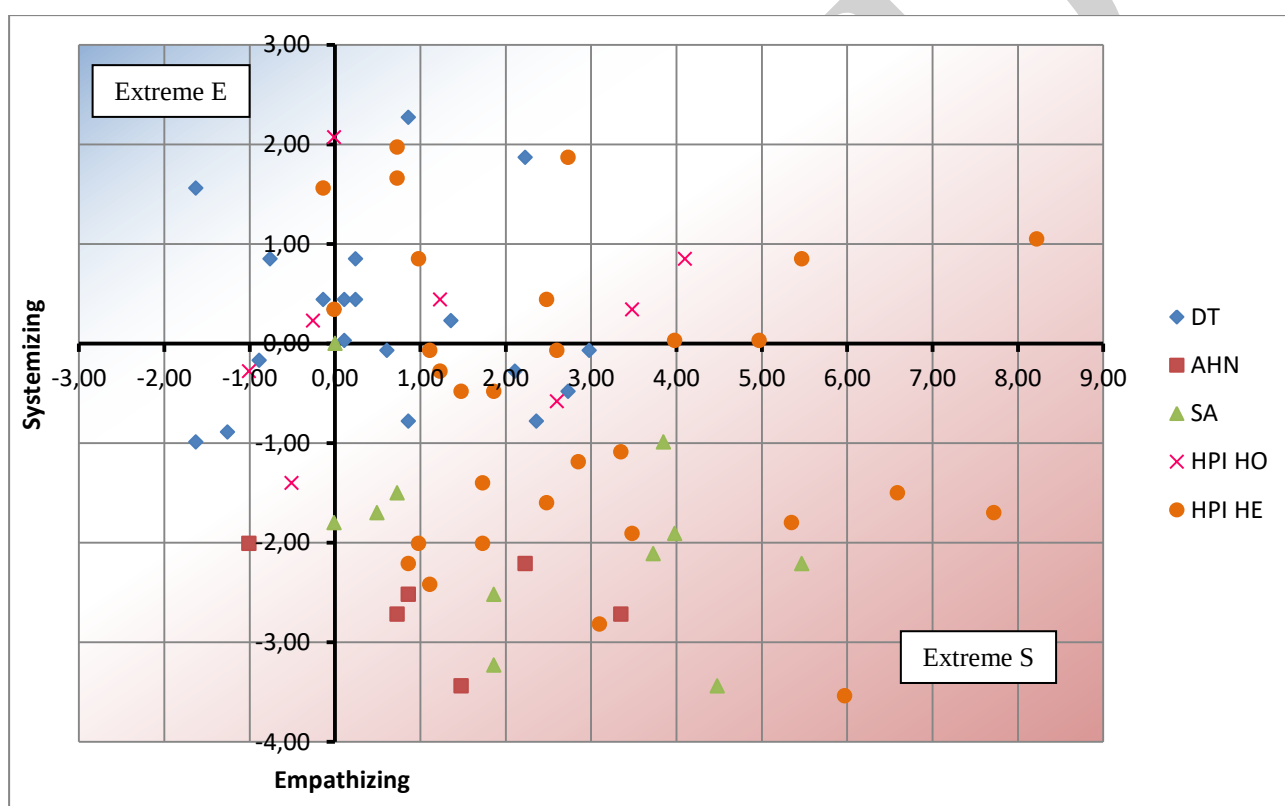
Selon les travaux des auteurs, les personnes présentant un TSA appartiennent majoritairement au profil « Extreme Technical Brain » (Type Extreme S). D'après ces résultats, ce profil s'avère bien moins représenté parmi la population générale a fortiori féminine.

Sans faire le distinguo entre sujets féminins et masculins, nous avons souhaité suivre cette même démarche et confronter nos résultats avec ceux de Baron-Cohen et al.. Cette première étape a vocation à délimiter les différents profils selon le modèle de Baron-Cohen et al. dans l'ensemble des groupes de cette étude, et notamment à identifier les enfants HPI HE obtenant des scores élevés au « Quotient Autisme » afin de, *in fine*, étudier plus spécifiquement leur profil.

4.1.1. Identification des profils définis par le modèle de l'« Empathizing-Systemizing »

Nous avons souhaité observer ici comment se répartissaient les sujets de l'ensemble des groupes dans les 5 profils proposés par le modèle de l'« Empathizing-Systemizing ». La figure ci-dessous s'appuie sur le même graphique que celui utilisé par Baron-Cohen et al..

Figure 36 : Distribution des scores au Quotient d'Empathie et au Quotient de Systématisation dans les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE selon le modèle de Baron-Cohen (2005)



Abréviations : Systemizing = « Systématisation » ; Empathizing = Empathie ; Extreme S = Systématisation extrême ; Extreme E = Empathie Extrême

Cette figure met en évidence une concentration plus importante des sujets SA, AHN et HPI HE dans les zones « Systématisation » et « Extrême Systématisation », alors que les sujets contrôles et HPI HO se situent plutôt dans la zone d'équilibre (« Balanced »). Les sujets HPI HO se retrouvent toutefois répartis plutôt du côté de la zone de « Systématisation ». Le tableau suivant (tableau 82) fournit plus précisément les effectifs et pourcentages de répartition des sujets de chaque groupe dans les 5 profils : Type B (« Balanced Brain »), Type

S (« Technical Brain »), Type E (« Social Brain »), Type Extreme S (« Extreme Technical Brain ») et Type E (« Extreme Social Brain »).

Tableau 81 : Effectif et pourcentage d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE répartis selon les profils définis par le modèle de Baron-Cohen (2005).

		Groupes (N = 75)									
		DT (n = 20)		AHN (n = 6)		SA (n = 11)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 30)	
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Profil EQ / SQ	Type B	12	60,0	0	0,0	1	9,1	4	50,0	4	13,3
	Type S	2	10,0	1	16,7	1	9,1	0	0,0	3	10,0
	Type E	2	10,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	6,7
	Extreme Type S	3	15,0	5	83,3	9	81,8	3	37,5	21	70,0
	Extreme Type E	1	5,0	0	0,0	0	0,0	1	12,5	0	0,0

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; EQ = Quotient d'Empathie ; SQ = Quotient de Systématisation ; Type B = Type « Balanced Brain » ; Type S = Type « Technical Brain » ; Type E = Type « Social Brain » ; Type Extreme S = Type « Extreme Technical Brain » ; Type Extreme E = Type « Extreme Social Brain ».

Dans le groupe contrôle, la majorité des enfants se situe dans le profil « Type B » (« Balanced Brain »), à savoir 12 enfants sur 20 soit 60 %. Ils sont 1 enfant sur 11 (9,1%) dans le même cas dans le groupe SA, 4 enfants sur 8 (50%) dans le groupe HPI HO et 4 enfants sur 20 (13,3%) dans le groupe HPI HE. Aucun des enfants du groupe AHN ne correspond au « Type B ».

Concernant le profil « Type S » (« Technical Brain »), 2 enfants sur 20 (10%) dans le groupe contrôle y répondent, de même qu'un enfant sur 6 dans le groupe AHN, 1 enfant sur 11 dans le groupe SA et 3 enfants sur 20 dans le groupe HPI HE. Aucun des enfants du groupe HPI HO ne correspond au « Type S ».

Concernant le « Type E » (« Social Brain »), seuls 2 enfants sur 20 (10%) dans le groupe contrôle répond à ce profil.

Le profil « Extreme Type S » (« Extreme Technical Brain ») est le plus représenté parmi les groupes AHN, SA et HPI HE : 5 enfants sur 6 (83,3%), 9 enfants sur 11 (81,8%) et 21 enfants sur 30 (70%), respectivement, appartiennent à ce profil, alors qu'ils sont 3 sur 20 (15%) dans le groupe contrôle et 3 sur 8 (37,5%) dans le groupe HPI HO.

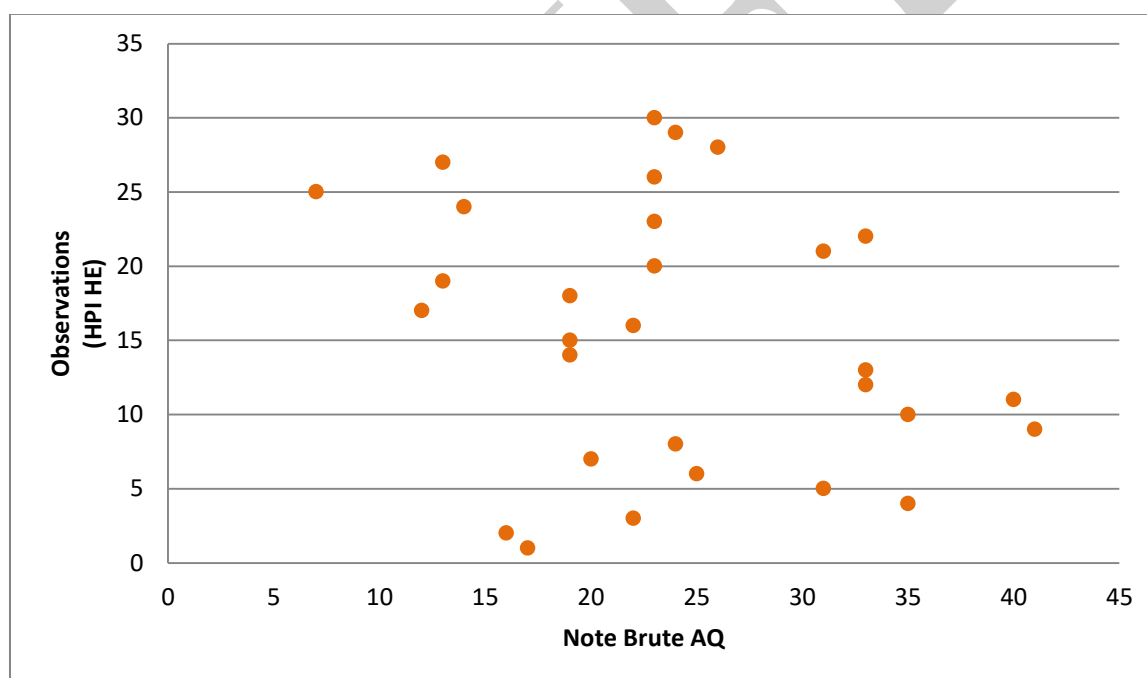
Seulement 1 enfant sur 20 (5%) dans le groupe contrôle et 1 enfant sur 8 (12,5%) dans le groupe HPI HO répondent au profil « Extreme Type E » (« Extreme Social Brain »).

4.1.2. Analyse des scores des enfants HPI HE au « Quotient Autisme »

L'analyse des profils au EQ – SQ montre que, à l'instar des groupes SA et AHN, le groupe HPI HE comprend une majorité d'enfants (70 %) répondant au profil « Extreme Technical Brain ». Qu'en est-il de leurs résultats au Quotient Autisme ? Correspondent-ils à ce que prédit le modèle de l'« Empathizing-Systemizing » ?

Nous avons dans un premier temps analysé la distribution des notes brutes au « Quotient Autisme » dans le groupe HPI HE (figure 36) :

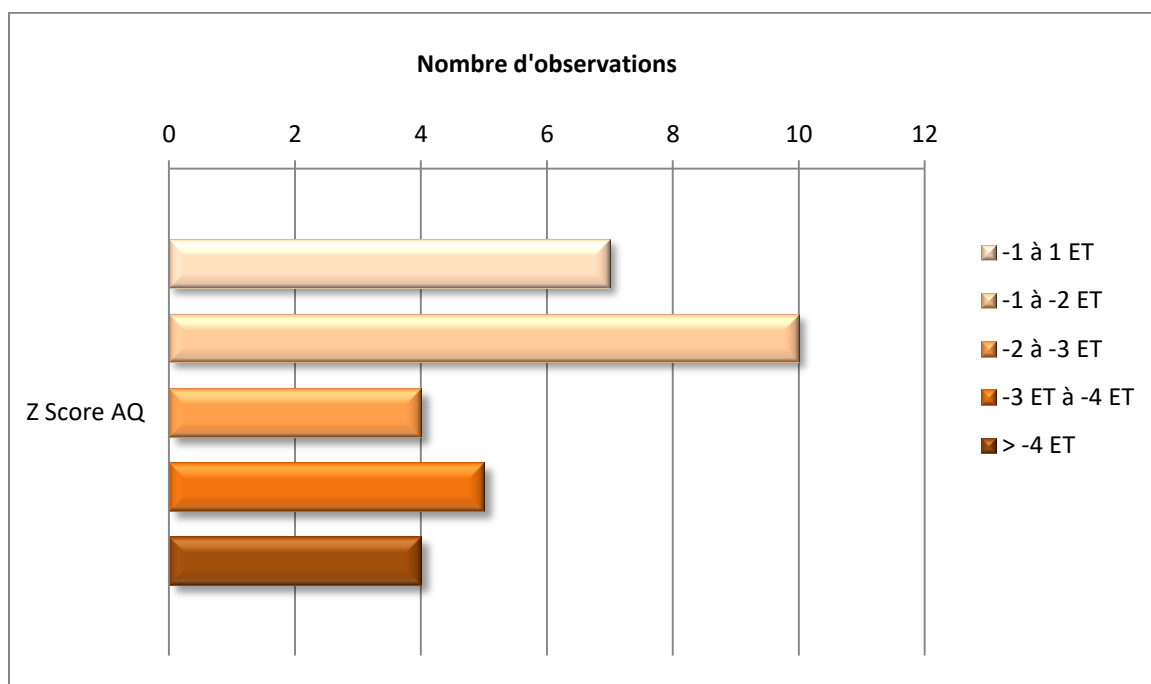
Figure 37 : *Distribution des notes brutes au Quotient Autisme dans le groupe HPI HE*



Ce graphique montre que le nombre de sujets se concentre essentiellement autour d'une note totale de 20 à 25 et correspond à la moyenne de 23,85 obtenue par le groupe HPI HE au « Quotient Autisme », cependant un nombre important d'enfants se situe également aux extrémités. Afin de mieux déterminer le profil au AQ des enfants de ce groupe, nous les avons catégorisés en fonction du nombre d'Ecart-Types auquel renvoyait leur note brute et avons définis 5 catégories : 1/ « + 1 ET à -1 ET » (catégorie dans la norme) ; 2/ « -1 ET à -2 ET » ;

3/ « -3 ET à -4 ET » ; 4/ « < -4 ET ». Les catégories 2, 3 et 4 renvoient à un résultat dépassant le seuil clinique mais seules les catégories 3 et 4 répondent aux normes des enfants TSA (Sonié et al., 2011).

Figure 38 : *Nombre d'observations par tranche de nombre d'Ecart-Type (ET) au Quotient Autisme dans le groupe HPI HE*



Abréviations : AQ = Quotient Autisme ; ET = Ecart-Type

Sept enfants du groupe HPI HE obtiennent une note brute les situant dans la norme (entre -1 ET et +1 ET). La catégorie « -1 ET à -2 ET » est la plus représentée avec 10 sujets concernés. La catégorie « -3 ET à -4 ET » est quant à elle la moins représentée avec seulement 4 sujets, de même que la catégorie la plus extrême (> -4 ET). La catégorie « -3 ET à -4 ET » concerne 5 sujets.

Neuf enfants sur 30 (30 %) obtiennent donc un score au « Quotient Autisme » les situant dans la norme des enfants présentant un TSA, correspondant aux catégories « -3 ET à -4 ET » et « > -4 ET », et ils sont 23 sur 30 (76,7 %) à présenter un score en-deçà de la norme (< -1 ET). Concernant les résultats au « Quotient d'Empathie » et au « Quotient de Systématisation », nous notons qu'ils sont 21 sur 30 (70 %) à correspondre au profil « Extreme Technical Brain » défini comme profil majoritaire dans la population TSA par Baron-Cohen et al. mais également d'après nos résultats : 5 enfants sur 6 (83,3 %) dans le groupe AHN et 9 enfants sur 11 (81,8 %) dans le groupe SA répondent effectivement à ce profil.

Nous avons donc souhaité observer certaines variables en fonction du score obtenu au AQ par les enfants du groupe HPI HE. Pour cela 3 groupes ont été constitués :

1/ Groupe HPI HE AQ- : Soit ceux du groupe HPI HE qui obtient un score au AQ dans la norme ($NB < 18$) – $N = 7$

2/ Groupe HPI HE AQ : Soit ceux du groupe HPI HE qui obtient un score au AQ se situant entre au-dessus de la norme des enfants Typiques et en-dessous de la norme des enfants TSA ($NB > 18$ et < 29) – $N = 14$

3/ Groupe HPI HE AQ+ : Soit ceux du groupe HPI HE qui obtient un score au AQ se situant dans la norme des enfants TSA ($NB > 29$) – $N = 9$

▪ **Focus sur les 3 profils HPI HE au AQ et analyse de quelques variables prépondérantes :**

Nous nous sommes en premier lieu attardés sur les résultats aux questionnaires de l'évaluation clinique standardisée.

Tableau 82 : *Z scores moyens et Ecart-Type des 3 sous-groupes HPI HE aux sous-échelles du Quotient Autisme, et comparaison inter-groupe*

	Sous-groupes HPI HE (N = 30)						ANOVA		
	HPI HE AQ- (n = 7)		HPI HE AQ (n = 14)		HPI HE AQ+ (n = 9)				
	Z Moy.	ET	Z Moy.	ET	Z Moy.	ET	Valeur	ddl	P-Value
Comm.	0,30	0,82	-1,22	1,16	-3,31	2,02	44,914	2	0,000
Comp. Soc.	0,22	0,77	-1,08	1,26	-3,26	1,84	43,890	2	0,000
Imagination	0,31	0,59	-0,57	0,79	-2,21	1,05	47,039	2	0,000
Dét. Locaux	-0,07	1,09	-1,40	1,17	-1,33	1,10	19,216	2	0,000
Perm. Att.	-0,14	0,76	-0,92	0,86	-2,49	1,08	38,857	2	0,000

Abréviations : HPI HE AQ- = Sous-groupe HPI HE obtenant un score < 18 au AQ ; HPI HE AQ = Sous-groupe HPI HE obtenant un score entre 18 et 28 au AQ ; HPI HE AQ+ = Sous-groupe HPI HE obtenant un score $>$ ou $=$ à 29 au Quotient Autisme ; Z Moy. = Z Score Moyen ; ET = Ecart-Type ; Comm. = Communication ; Comp. Soc. = Compétences sociales ; Dét. Locaux = Détails Locaux ; Perm. Att. = Permutation Attentionnelle.

Des différences hautement significatives ont été retrouvées entre les 3 sous-groupes aux 5 sous-échelles du « Quotient Autisme » ($p < .001$). Bien sûr, les sous-groupes ayant été constitués à partir des scores au AQ, ces résultats sont peu surprenants. Au-delà de ces différences significatives attendues, il est intéressant de simplement examiner les scores aux

différentes sous-échelles. Les scores du groupe HPI HE AQ+ suivent ceux obtenus par les groupes SA et AHN, à savoir que « Communication » est l'échelle la plus déficitaire, suivi de « Compétences Sociales », « Permutation Attentionnelle », « Imagination » et « Détails Locaux ». « Détails Locaux » renvoie a contrario au score le plus faible dans le groupe HPI HE AQ, et « Imagination » est la seule sous-échelle dans la norme. Ce sous-groupe est le plus important en termes d'effectif et représente donc davantage les scores obtenus par le groupe HPI HE dans son intégrité. Le groupe HPI HE AQ-, quant à lui, présente un pattern de résultats homogène, tous dans la norme.

Tableau 83 : Z scores moyens et Ecart-Type des 3 sous-groupes HPI HE au Quotient d'Empathie, au Quotient de Systématisation, et au Composant Pragmatique, et comparaison inter-groupe

	Sous-groupes HPI HE (N = 30)						ANOVA		
	HPI HE AQ- (n = 7)		HPI HE AQ (n = 14)		HPI HE AQ+ (n = 9)				
	Z Moy.	ET	Z Moy.	ET	Z Moy.	ET	Valeur	ddl	P-Value
EQ	0,37	1,13	-0,09	1,26	-2,13	0,72	15,646	2	0,001
SQ	1,71	1,47	2,75	2,20	3,92	2,54	3,337	2	NS (0,188)
CP	-1,69	2,39	-1,47	1,23	-4,54	1,97	11,015	2	0,004

Abréviations : HPI HE AQ- = Sous-groupe HPI HE obtenant un score < 18 au AQ ; HPI HE AQ = Sous-groupe HPI HE obtenant un score entre 18 et 28 au AQ ; HPI HE AQ+ = Sous-groupe HPI HE obtenant un score > ou = à 29 au Quotient Autisme ; Z Moy. = Z Score Moyen ; ET = Ecart-Type ; EQ = Empathy Quotient ; SQ = Systemizing Quotient ; CP = Composant Pragmatique.

Une différence significative entre les groupe a été retrouvée au « Quotient d'Empathie » ($p = .001$). Le groupe HPI HE AQ+ est le seul à obtenir un score déficitaire (-2,13 ET).

Au Quotient de Systématisation, aucune différence significative entre les groupes n'a été retrouvée, cependant le score le plus faible est obtenu par le groupe HPI HE AQ- (+1,71 ET) et le score le plus élevé par le groupe HPI HE AQ+ (+3,92 ET).

Au « Composant Pragmatique », une différence significative entre les groupes a été retrouvée ($p = .004$). Le groupe HPI HE AQ+ présente le score le plus déficitaire (-4,54 ET), alors que les deux autres groupes présente des scores compris entre -1 ET et -2 ET (HPI HE AQ- : -1,69 ET ; HPI HE AQ = -1,47 ET), se rapprochant du score obtenu par le groupe HPI HO (-1,03 ET).

Les scores obtenus par les trois groupes au MDI-C sont très similaires et aucune différence significative n'a été retrouvée.

- Concernant le profil à la WISC-IV :

Nous avons tout d'abord examiné les écarts de points retrouvés entre les différents Indices et Subtests composant la WISC-IV. Le groupe HPI HE AQ+ présente un écart de points légèrement plus important à la fois entre Indices (47,89 points) et entre subtests (10,22 points) par rapport aux deux autres groupes (HPI HE AQ : 46,92 points de différence interscalaire et 9,85 points de différence inter-subtest ; HPI HE AQ- : 37,71 et 9,83). Aucune différence significative n'a été retrouvée entre ces trois groupes. Puis, nous avons comparé les résultats obtenus aux indices factoriels (Tableau 85).

Tableau 84 : Z scores moyens et Ecart-Type des 3 sous-groupes HPI HE aux Indices factoriels de la WISC-IV et comparaison inter-groupe

	Sous-groupes HPI HE (N = 30)						ANOVA		
	HPI HE AQ- (n = 7)		HPI HE AQ (n = 14)		HPI HE AQ+ (n = 9)				
	Z Moy.	ET	Z Moy.	ET	Z Moy.	ET	Valeur	ddl	P-Value
ICV	3,02	0,37	3,21	0,40	3,19	0,52	1,752	2	NS (0,416)
IRP	1,70	0,97	1,67	0,67	1,78	1,09	0,698	2	NS (0,706)
IMT	0,86	0,65	1,20	0,68	0,80	0,65	2,218	2	NS (0,330)
IVT	0,92	0,73	0,22	0,90	0,89	1,56	3,281	2	NS (0,194)

Abréviations : HPI HE AQ- = Sous-groupe HPI HE obtenant un score < 18 au AQ ; HPI HE AQ = Sous-groupe HPI HE obtenant un score entre 18 et 28 au AQ ; HPI HE AQ+ = Sous-groupe HPI HE obtenant un score > ou = à 29 au Quotient Autisme ; Z Moy. = Z Score Moyen ; ET = Ecart-Type ; ICV = Indice de Compréhension Verbale ; IRP = Indice de Raisonnement Perceptif ; IMT = Indice de Mémoire de Travail ; IVT = Indice de Vitesse de Traitement.

Aucune différence significative n'a été retrouvée entre les sous-groupes aux 4 indices factoriels composant la WISC-IV, ceux-ci présentant des scores similaires. Il en va de même concernant les 10 subtests.

- Concernant les fonctions cognitives plus spécifiques :

Nous avons choisi de comparer ces trois sous-groupes sur les variables relatives aux fonctions exécutives, du fait de leur implication importante dans les profils neuropsychologiques d'enfants et adolescents présentant des symptômes d'allure psychotique ou des profils schizotypiques, encore parfois diagnostiqués « Multiple Complex Developmental Disorder »

(MCDD) (Diforio, Walker, & Kestler, 2000; Morice, 1990; Van Rijn et al., 2013), un point sur lequel nous reviendrons dans la discussion.

Tableau 85 : Z scores moyens et Ecart-Type des 3 sous-groupes HPI HE aux épreuves évaluant les fonctions exécutives et comparaison inter-groupe

	Sous-groupes HPI HE (N = 30)						ANOVA		
	HPI HE AQ- (n = 7)		HPI HE AQ (n = 14)		HPI HE AQ+ (n = 9)		Valeur	ddl	P-Value
	Z Moy.	ET	Z Moy.	ET	Z Moy.	ET			
CAT	1,48	1,15	1,33	1,03	1,55	0,91	0,326	2	NS (0,850)
IND	0,10	0,63	-0,12	1,30	0,52	0,69	1,322	2	NS (0,516)
INI	0,76	1,05	0,07	0,72	0,81	1,22	3,857	2	NS (0,145)
INC	0,19	1,26	0,17	0,85	0,56	1,05	0,748	2	NS (0,688)
TOL 1er Ess	1,30	1,61	0,88	1,43	0,47	0,37	1,719	2	NS (0,423)
TOL TT Ess	0,56	1,34	1,02	0,78	0,87	0,38	0,001	2	NS (1,000)

Abréviations : HPI HE AQ- = Sous-groupe HPI HE obtenant un score < 18 au AQ ; HPI HE AQ = Sous-groupe HPI HE obtenant un score entre 18 et 28 au AQ ; HPI HE AQ+ = Sous-groupe HPI HE obtenant un score > ou = à 29 au Quotient Autisme ; Z Moy. = Z Score Moyen ; ET = Ecart-Type ; CAT = Catégorisation ; IND = Inhibition phase Dénomination ; INI = Inhibition phase Inhibition ; INC = Inhibition phase Changement ; TOL 1^{er} Ess. = Nombre de Réussites au 1^{er} essai à la TOL ; TOL TT Ess. = Nombre Total d'Essais à la TOL.

Aucune différence significative entre les 3 sous-groupes HPI HE n'a été retrouvée aux variables évaluant les fonctions exécutives. A « Catégorisation », les 3 groupes obtiennent des scores proches, au-delà de + 1 ET. Le score le plus élevé est obtenu par le groupe HPI HE AQ+ (+1,55 ET contre 1,33 ET pour le groupe HPI HE AQ et 1,47 ET pour le groupe HPI HE AQ-). A la phase d'inhibition de la tâche « Inhibition », le groupe HPI HE AQ+ obtient le meilleur score (+0,81 ET contre 0,07 ET pour le groupe HPI HE AQ et 0,76 ET pour le groupe HPI HE AQ-). A la « Tour de Londres Nombre de Réussites au 1^{er} Essai », le groupe HPI HE AQ- est le seul à obtenir un score au-dessus de la norme (+1,30 ET contre 0,88 ET pour le groupe HPI HE AQ et 0,47 ET pour le groupe HPI HE AQ+). Et enfin, à la « Tour de Londres Nombre Total d'Essais » le groupe HPI HE AQ est le seul à obtenir un score au-delà de la norme (+1,02 contre 0,56 ET pour le groupe HPI HE AQ- et 0,87 ET pour le groupe HPI HE AQ+).

Les scores obtenus par les trois sous-groupes HPI HE aux tâches évaluant les fonctions exécutives sont toutes situées à minima dans la norme.

- Concernant la cognition sociale :

Tableau 86 : Z scores moyens et Ecart-Type des 3 sous-groupes HPI HE aux épreuves évaluant la cognition sociale et comparaison inter-groupe

	Sous-groupes HPI HE (N = 30)						ANOVA		
	HPI HE AQ- (n = 7)		HPI HE AQ (n = 14)		HPI HE AQ+ (n = 9)		Valeur	ddl	P-Value
	Z Moy.	ET	Z Moy.	ET	Z Moy.	ET			
RA	0,52	0,96	0,57	0,74	0,30	0,79	0,681	2	NS (0,711)
ToM TT	0,25	1,24	0,21	0,96	1,02	0,77	3,497	2	NS (0,174)
ToM-v	-0,23	1,28	-0,19	1,20	0,81	0,96	4,735	2	NS (0,094)
EyT	0,03	0,81	-0,60	1,51	-0,75	1,74	0,851	2	NS (0,653)
FP TT	-0,64	1,56	0,20	1,18	0,67	1,00	3,037	2	NS (0,219)
FP-D	-0,77	1,79	0,27	1,37	0,90	0,82	3,778	2	NS (0,151)
FP-I	-0,11	1,03	0,24	0,72	-0,30	1,43	0,506	2	NS (0,776)
FP-FC	-0,63	1,24	-0,09	1,18	0,39	0,87	3,053	2	NS (0,217)

Abréviations : HPI HE AQ- = Sous-groupe HPI HE obtenant un score < 18 au AQ ; HPI HE AQ = Sous-groupe HPI HE obtenant un score entre 18 et 28 au AQ ; HPI HE AQ+ = Sous-groupe HPI HE obtenant un score > ou = à 29 au Quotient Autisme ; Z Moy. = Z Score Moyen ; ET = Ecart-Type ; RA = Reconnaissance d'Affects ; ToM TT = Théorie de l'Esprit note Totale ; ToM-V = Théorie de l'Esprit composante Verbale ; EyT = Eyes Test ; FP TT = Faux Pas note Totale ; FP-D = Faux Pas note Détection ; FP-I = Faux Pas note Identification ; FP-FC = Faux Pas note Fausse Croyance

Aucune différence significative entre les groupes n'a été retrouvée aux épreuves évaluant la cognition sociale. Toutefois, nous relevons que le groupe HPI HE AQ+ est, de façon inattendue, le groupe présentant globalement les meilleurs scores, notamment aux tâches de « Théorie de l'Esprit » et au test des « Faux-Pas ». A « Théorie de l'Esprit Note Totale », le groupe HPI HE AQ+ est le seul à présenter un score au-delà de la norme (1,02 ET contre 0,25 ET pour le groupe HPI HE AQ- et 0,21 ET pour le groupe HPI HE AQ). Une comparaison par groupe deux à deux ne montre pas de différence significative entre HPI HE AQ- et HPI HE AQ+ ($p = .264$), ni entre HPI HE AQ et HPI HE AQ+, toutefois la valeur de p est très proche du seuil de significativité ($p = .057$ ET). A la composante verbale de « Théorie de l'Esprit », le groupe HPI HE AQ+ obtient un score dans la norme supérieure (+0,81 ET) alors que les groupes HPI HE AQ- et HPI HE AQ obtiennent des scores légèrement inférieurs à 0 ET (-0,23 ET et -0,19 ET respectivement). Il en est de même au test des « Faux Pas Note Totale » mais également à ses composantes la « Question de Détection » et la « Question de Fausse Croyance ».

S'agissant du profil au TSEA (Intégration vs Inhibition vs Evitement/conflit), aucun enfant de ces sous-groupes ne présente une majorité de réponses type Evitement/conflit. Dans le groupe

HPI HE AQ-, ils sont 4 enfants sur 7 (57,1 %) à fournir une majorité de réponses type Intégration, 2 (28,6 %) à fournir une majorité de réponses type Inhibition et un seul présente une équivalence entre Intégration et Inhibition (14,3 %). Dans le groupe HPI HE AQ, ils sont 7 enfants sur 14 (50 %) à présenter une majorité de réponse type Intégration, et 7 à présenter une majorité de réponse type Inhibition (50 %). Enfin dans le groupe HPI HE AQ+, 3 enfants sur 9 (33,3 %) correspondent au profil « Majorité de réponses Intégration » et 7 sur 9 (77,7 %) au profil « Majorité de réponses Inhibition ».

- Concernant les fonctions neuropsychomotrices :

Tableau 87 : Z scores moyens et Ecart-Type des 3 sous-groupes HPI HE aux épreuves évaluant la neuropsychomotricité et comparaison inter-groupe

	Sous-groupes HPI HE (N = 30)						ANOVA		
	HPI HE AQ- (n = 7)		HPI HE AQ (n = 14)		HPI HE AQ+ (n = 9)		Valeur	ddl	P-Value
	Z Moy.	ET	Z Moy.	ET	Z Moy.	ET			
PS-S TT	-0,25	0,62	-0,31	2,14	-0,84	2,41	1,543	2	NS (0,462)
PS-A TT	-0,40	1,69	-0,57	2,31	-1,16	2,02	3,140	2	NS (0,208)
L-GS	-2,22	2,50	-1,14	2,16	-0,57	1,63	0,697	2	NS (0,706)
S-C	-0,52	1,54	-0,51	1,48	-0,87	1,78	1,423	2	NS (0,491)
S-A	-0,50	1,55	-0,20	1,10	-2,37	3,24	6,980	2	0,031
S-TT	-0,64	1,93	-0,83	1,91	-1,62	2,44	3,288	2	NS (0,193)

Abréviations : HPI HE AQ- = Sous-groupe HPI HE obtenant un score < 18 au AQ ; HPI HE AQ = Sous-groupe HPI HE obtenant un score entre 18 et 28 au AQ ; HPI HE AQ+ = Sous-groupe HPI HE obtenant un score > ou = à 29 au Quotient Autisme ; Z Moy. = Z Score Moyen ; ET = Ecart-Type ; PS-S TT = Pronosupination Symétrique note Totale ; PS-A TT = Pronosupination Asymétrique note Totale ; L-GS = Latéralité Gestuelle Spontanée ; S-C = Coordination des membres supérieurs et inférieurs à l'épreuve du saut ; S-A = Atterrissage à l'épreuve du saut ; S-TT = Note Totale à l'épreuve du saut.

Aucune différence significative n'a été retrouvée entre les sous-groupes HPI HE aux épreuves évaluant la neuropsychomotricité, excepté à la variable « Epreuve du Saut - Atterrissage » (p = .031). A cette épreuve, le groupe HPI HE AQ+ est le seul à obtenir une note déficitaire (-2,37 ET contre -0,50 ET dans le groupe HPI HE AQ- et -0,20 ET dans le groupe HPI HE AQ). Aucune différence significative n'a cependant été retrouvée à l'« Epreuve du Saut Note Totale », mais seul le groupe HPI HE AQ+ présente un score en-deçà de la norme (-1,62 ET contre -0,64 ET dans le groupe HPI HE AQ- et -0,83 ET dans le groupe HPI HE AQ). Par ailleurs, l'épreuve « Latéralité Gestuelle Spontanée », bien qu'aucune différence significative n'ait été trouvée, nous notons que le groupe HPI AQ- obtient la note la plus déficitaire (-2,22 ET contre -1,14 ET pour le groupe HPI HE AQ et -0,57 ET dans le groupe HPI HE AQ+).

Justement, concernant les profils généraux de latéralité manuelle, davantage de sujets présentent une latéralité mal affirmée (à droite ou à gauche) dans le sous-groupe HPI HE AQ-

Tableau 88 : Pourcentages et effectifs des enfants des 3 sous-groupes HPI HE répartis selon les différents profils de latéralité manuelle issus de la comparaison entre les épreuves de latéralité du NP-MOT et la main d'écriture

		Sous-groupes HPI HE (N = 30)						Khi ²		
		HPI HE AQ- (n = 7)		HPI HE AQ (n = 14)		HPI HE AQ+ (n = 9)		Valeur	ddl	p-Value
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%			
Profils Lat. Manuelle	Droite Affirmée	1	14,3	8	57,1	6	66,7	6,608	6	0,359
	Mal affirmée tendance droite	3	42,9	2	14,3	2	22,2			
	Ambidextrie	0	0,0	0	0,0	0	0,0			
	Mal affirmée tendance gauche	2	28,6	3	21,4	0	0,0			
	Gauche Affirmée	1	14,3	1	7,1	1	11,1			

Abréviations : HPI HE AQ- = Sous-groupe HPI HE obtenant un score < 18 au AQ ; HPI HE AQ = Sous-groupe HPI HE obtenant un score entre 18 et 28 au AQ ; HPI HE AQ+ = Sous-groupe HPI HE obtenant un score > ou = à 29 au Quotient Autisme.

Bien qu'aucune différence significative entre les 3 sous-groupes HPI HE n'ait été retrouvée ($p = .359$), nous notons tout de même une différence intéressante. Les enfants du groupe HPI HE AQ- sont tout de même 71,5 % à présenter une latéralité mal affirmée à droite ou à gauche, alors qu'ils sont 35,7 % dans le groupe HPI HE AQ dans ce cas et « seulement » 22,2 % dans le groupe HPI HE AQ+. Ce dernier résultat contraste tout de même avec celui du groupe contrôle qui ne sont que 5 % (soit 1 sujet sur 20) à présenter une latéralité mal affirmée à droite uniquement. Tandis que le pourcentage obtenu par le groupe HPI HE AQ- est plus important que ceux obtenus par les groupes AHN (66,7 %), SA (36,4 %) et par le groupe HPI HO (25 %). Parallèlement, nous remarquons que le groupe HPI HE AQ- comporte, en proportion, le plus grand nombre de gauchers (3 enfants sur 7 soit 42,9 %), suivi du groupe HPI HE AQ (4 enfants sur 14 soit 28,6 %) et du groupe HPI HE AQ+ (1 enfant sur 9 soit 11,1 %), correspondant par ailleurs au nombre de gauchers retrouvés dans les groupes AHN et SA, moins nombreux que dans le groupe HPI HE dans son ensemble (1 enfant sur 6 soit 16,7 %

dans le groupe AHN, 1 enfant sur 11 soit 9,1 % dans le groupe SA et 8 enfants sur 30 dans le groupe HPI HE soit 26,7 %).

Le groupe HPI HE paraît se composer de différents sous-profils se distinguant sur le plan de la pragmatique du langage, de l'empathie cognitive, de la latéralité manuelle et sur le plan de la coordination motrice globale. Plus spécifiquement, le groupe HPI HE AQ+ paraît plus atypique et présente davantage de difficultés. Toutes les variables examinées ne renvoyaient pas nécessairement à des différences significatives entre les sous-groupes, toutefois à l'examen qualitatif des scores, une étude sur de plus amples effectifs permettrait d'établir une conclusion plus solide.

Quoiqu'il en soit, il semble bien exister une variabilité inter-individuelle importante au sein du groupe HPI HE dans son ensemble. Les différences de scores observés au « Quotient Autisme » pourraient être liées à des profils différenciés sur le plan clinique. Certains enfants de ce groupe obtiennent donc un score élevé au AQ, reflétant bien les difficultés rencontrées sur le plan de l'observation clinique où la question de la présence ou non d'un TSA en association avec un HPI se pose régulièrement. La présence donc d'un haut niveau d'efficacité cognitive, ou du moins verbale, et de troubles s'apparentant au syndrome autistique, apparaissent donc parfois conjointement et rendent complexe la pose du diagnostic. C'est pourquoi, dans le paragraphe suivant, nous avons choisi d'effectuer un « focus » sur ces enfants avec autisme très efficaces verbalement et ces enfants HPI chez qui l'on retrouve *a priori* des caractéristiques autistiques.

4.2. Analyses comparatives de sous-groupes de sujets HPI HE et SA

Nous nous concentrerons ici plus spécifiquement sur les profils qui précisément en situation clinique « posent problème » sur le plan diagnostique, à savoir les sujets HPI HE obtenant un score de 29 et plus au « Quotient Autisme » (soit à partir de -3 ET, correspondant à la norme des sujets TSA) et les sujets SA obtenant un « Indice de Compréhension Verbale » de 130 et plus à la WISC-IV (critère commun au groupe HPI HE). Dans les tableaux et figures ci-dessous nous nommerons le premier sous-groupe « HPI HE AQ+ », comme précédemment, et le second « SA ICV+ ».

Tableau 89 : Nombre de sujets par sous-groupes HPI HE AQ+ et SA ICV+ et pourcentages

		Groupes				Total	
		SA (n = 11)		HPI HE (n = 30)			
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Valide	SA ICV+	7	63,6	-	-	16	21,3
	HPI HE AQ+	-	-	9	30,0		

Abréviation : SA ICV+ = Sous-groupe SA obtenant un score > ou = à 130 à l'Indice de Compréhension Verbale de la WISC-IV ;
HPI HE AQ+ = Sous-groupe HPI HE obtenant un score > ou = à 29 au Quotient Autisme

Dans le groupe SA, 7 sujets sur 11 obtiennent un score supérieur ou égal à 130 à l'ICV de la WISC-IV, soit 63,6 % (dont 3 obtiennent un QIT > à 130). Dans le groupe HPI HE, 9 sujets obtiennent un score à l'AQ supérieur ou égal à 29, soit 30 % du groupe HPI HE. Ces deux sous-groupes représentent 16 sujets soit 21,3 % de l'échantillon total.

Nous avons donc souhaité comparer ces deux populations dans l'objectif d'identifier la ou les variables différenciatrices. Nous reprenons ci-dessous l'ensemble des évaluations cliniques et neuro-développementales et présenterons les résultats significatifs et non-significatifs, ces derniers étant, au vu de nos hypothèses, tout aussi importants que les premiers. Toutefois, nous ne détaillerons pas l'ensemble des résultats, seulement les plus probants, et nous attarderons sur les changements obtenus entre la 1^{ère} analyse ayant comparé les groupes SA et HPI HE dans leur intégrité et la seconde ne tenant compte que de la subdivision de ces deux groupes selon les critères définis plus haut.

Les tableaux suivants reprennent donc les Z scores et Ecart-Types moyens pour les deux sous-groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+ et indiquent la valeur de p pour chaque variable. Les variables présentant une valeur de p légèrement au-dessus ou à la limite du seuil ont été

surlignées en orange clair, celles pour lesquelles une différence significative a été retrouvée ont été surlignées en orange foncé.

4.2.1. Résultats aux Questionnaires de Baron-Cohen et al.

Tableau 90 : Z scores moyens et Ecart-Type des groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+ au Quotient Autisme et ses 5 sous-échelles, au Quotient d'Empathie et au Quotient de Systématisation, et comparaison inter-groupe

	Groupes (N = 15)				ANOVA		
	SA ICV+ (n = 7)		HPI HE AQ+ (n = 9)				
	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Valeur	ddl	P-Value
Quotient Autisme	-4,06	1,65	-4,06	0,65	31,000	2	NS (0,689)
Communication	-3,73	1,80	-3,31	2,76	37,000	2	NS (0,272)
Compétences Sociales	-3,40	2,89	-3,25	1,06	42,000	2	NS (0,088)
Imagination	-2,42	1,28	-2,11	0,92	32,500	2	NS (0,529)
Détails Locaux	-0,34	1,52	-1,53	0,63	15,000	2	NS (0,181)
Permutation Attentionnelle	-1,76	1,42	-2,59	0,90	17,500	2	NS (0,272)
Quotient d'Empathie	-2,16	0,64	-2,13	0,72	28,000	2	NS (1,000)
Quotient de Systématisation	1,73	1,98	3,92	2,54	12,000	2	NS (0,088)

Abréviations : SA ICV+ = Sous-groupe SA obtenant un score > ou = à 130 à l'Indice de Compréhension Verbale de la WISC-IV ; HPI HE AQ+ = Sous-groupe HPI HE obtenant un score > ou = à 29 au Quotient Autisme ; Z Moy. = Z Score Moyen ; ET = Ecart-Type

Les deux groupes HPI HE AQ+ et SA ICV+ ne présentent aucune différence significative ni au « Quotient Autisme » et à ses 5 sous-échelles, ni au « Quotient d'Empathie » ou encore au « Quotient de Systématisation ».

Au « Quotient Autisme » (note totale), les deux groupes obtiennent strictement le même score, alors qu'ils apparaissaient comme significativement différents précédemment. Lors de la 1^{ère} analyse, ils se distinguaient significativement aux sous-échelles « Communication », « Compétences Sociales », « Imagination » ainsi qu'au « Quotient d'Empathie », ce qui n'est plus le cas entre ces deux sous-groupes. Ils présentent des patterns de résultats très proches au « Quotient Autisme ». « Communication » est la sous-échelle la plus déficitaire (-3,73 ET pour le groupe SA ICV+ et -3,31 ET pour le groupe HPI HE AQ+), suivie de « Compétences Sociales » (-3,40 ET pour le groupe SA ICV+ et -3,25 pour le groupe HPI HE AQ+), puis de « Imagination », qui n'était pas impactée dans le groupe HPI HE dans son intégrité (-2,42 ET pour le groupe SA ICV+ et -2,11 ET pour le groupe HPI HE AQ+). Le groupe HPI HE AQ+

obtient de plus faibles scores que le groupe SA ICV+ à « Détails Locaux » et « Permutation Attentionnelle ».

Leurs scores au EQ sont également sensiblement les mêmes et se situent bien en-deçà de la norme pour les deux groupes (-2,16 ET pour le groupe SA ICV+ et -2,13 ET pour le groupe HPI HE AQ+). Précédemment, les deux groupes SA et HPI HE présentaient une différence significative à l'EQ.

Concernant le SQ, bien que la différence n'apparaisse pas significative tout comme lors de la précédente analyse, les deux groupes obtiennent des scores relativement éloignés au SQ (+1,73 ET pour le groupe SA ICV+ et +3,92 ET pour le groupe HPI HE AQ+).

4.2.2. Résultats à la Children's Communication Checklist (Pragmatique du Langage)

Tableau 91 : Z scores moyens et Ecart-Type des groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+ aux 10 sous-échelles de la Children's Communication Checklist (pragmatique du langage), et comparaison inter-groupe

	Groupes (N = 15)				ANOVA		
	SA ICV+ (n = 7)		HPI HE AQ+ (n = 9)				
	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Valeur	ddl	P-Value
Composant Pragmatique	-2,85	1,93	-4,54	1,97	15,000	2	NS (0,181)
Parole	-2,17	3,44	-0,60	1,43	31,000	2	NS (0,689)
Syntaxe	0,17	0,60	-0,41	1,07	19,000	2	NS (0,388)
Initiation Conversation	-0,16	0,92	-1,71	1,93	15,500	2	NS (0,181)
Cohérence	-2,77	3,35	-2,90	2,78	23,000	2	NS (0,689)
Langage Stéréotypé	-2,04	2,15	-3,81	1,72	16,000	2	NS (0,224)
Utilisation du Contexte	-2,08	1,33	-3,51	1,69	15,000	2	NS (0,091)
Rapport Conversationnel	-4,80	2,06	-5,32	2,19	24,500	2	NS (0,776)
Relations Sociales	-2,57	1,86	-2,83	1,31	22,500	2	NS (0,607)
Centres d'Intérêt	-3,26	0,83	-3,94	1,05	15,000	2	NS (0,181)

Abréviations : SA ICV+ = Sous-groupe SA obtenant un score > ou = à 130 à l'Indice de Compréhension Verbale de la WISC-IV ; HPI HE AQ+ = Sous-groupe HPI HE obtenant un score > ou = à 29 au Quotient Autisme ; Z Moy. = Z Score Moyen ; ET = Ecart-Type

A la « Children's Communication Checklist », aucune différence significative n'avait été retrouvée précédemment, que ce soit au « Composant Pragmatique » ou à l'ensemble des sous-échelles, et la subdivision des groupes n'a engendré aucun changement.

Nous notons que le groupe HPI HE AQ+ obtient un score notablement plus déficitaire au « Composant Pragmatique » par rapport au groupe SA ICV+ (-4,54 ET et -2,85 ET, respectivement), mais aussi par rapport au groupe HPI HE dans son intégrité (-2,44 ET). A l'exception de « Parole », toutes les sous-échelles renvoient à des scores plus faibles dans le groupe HPI HE AQ+ par rapport au groupe SA ICV+.

4.2.3. Résultats aux Subtests de la WISC-IV

Tableau 92 : Z scores moyens et Ecart-Type des groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+ aux 10 subtests de la WISC-IV, et comparaison inter-groupe

	Groupes (N = 15)				ANOVA		
	SA ICV+ (n = 7)		HPI HE AQ+ (n = 9)				
	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Valeur	ddl	P-Value
Similitudes	3,00	0,00	2,74	0,36	15,000	2	NS (0,181)
Vocabulaire	2,50	0,78	2,59	0,64	28,500	2	NS (0,864)
Compréhension	1,94	0,83	2,18	0,69	31,500	2	NS (0,607)
Cubes	1,00	0,84	1,30	1,24	35,000	2	NS (0,388)
Identification de Concepts	0,61	1,12	1,26	0,76	38,000	2	NS (0,224)
Matrices	1,17	0,62	1,26	0,60	30,000	2	NS (0,776)
Mémoire des Chiffres	0,78	0,69	0,45	0,62	18,500	2	NS (0,328)
Séquence Lettres-Chiffres	1,11	0,93	0,89	0,50	24,000	2	NS (0,776)
Code	-0,78	0,96	0,45	1,71	38,500	2	NS (0,181)
Symboles	-0,42	0,81	0,96	1,05	55,500	2	0,008

Abréviations : SA ICV+ = Sous-groupe SA obtenant un score > ou = à 130 à l'Indice de Compréhension Verbale de la WISC-IV ; HPI HE AQ+ = Sous-groupe HPI HE obtenant un score > ou = à 29 au Quotient Autisme ; Z Moy. = Z Score Moyen ; ET = Ecart-Type

Précédemment, le groupe SA et HPI HE dans leur intégrité présentaient des différences significatives à l'ensemble des subtests de la WISC-IV à l'exception de « Similitudes », « Vocabulaire », « Identification de Concepts » et « Matrices ». La sub-division des groupes a remanié ces résultats, désormais aucune différence significative n'est retrouvée entre les deux groupes, si ce n'est à « Symboles » ($p = .008$), pour lequel le groupe SA ICV+ obtient un score dans la norme (-0,42 ET) et le groupe HPI HE AQ+ dans la norme supérieure (+0,96 ET). Nous observons également un score légèrement plus élevé à « Similitudes » dans le groupe SA ICV+ qui atteint le plafond (+3 ET), que dans le groupe HPI HE AQ+ (+2,74 ET). Notons également la valeur élevée de l'écart-type à « Code » dans le groupe HPI HE AQ+ par rapport aux autres subtests.

4.2.4. Résultats aux Fonctions exécutives

Tableau 93 : *Z scores moyens et Ecart-Type des groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+ aux épreuves évaluant les fonctions exécutives, et comparaison inter-groupe*

	Groupes (N = 15)				ANOVA		
	SA ICV+ (n = 7)		HPI HE AQ+ (n = 9)		Valeur	ddl	P-Value
	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET			
Catégorisation	1,11	0,27	1,55	0,91	36,500	2	NS (0,272)
Inhibition-Dénomination	-0,50	1,05	0,52	0,69	41,000	2	NS (0,113)
Inhibition-Inhibition	0,39	1,72	0,81	1,22	32,500	2	NS (0,529)
Inhibition-Changement	-0,19	0,76	0,56	1,05	45,500	2	NS (0,142)
TOL Réussites 1er Essai	1,45	1,72	0,47	0,37	25,000	2	NS (0,864)
TOL Total Essais	1,36	0,61	0,87	0,38	17,000	2	NS (0,272)

Abréviations : SA ICV+ = Sous-groupe SA obtenant un score > ou = à 130 à l'Indice de Compréhension Verbale de la WISC-IV ; HPI HE AQ+ = Sous-groupe HPI HE obtenant un score > ou = à 29 au Quotient Autisme ; Z Moy. = Z Score Moyen ; ET = Ecart-Type

Précédemment, les deux groupes SA et HPI HE dans leur intégrité présentaient des différences significatives à l'ensemble des épreuves évaluant les fonctions exécutives à l'exception des 3 tâches d'« Inhibition » (toutefois les résultats se situaient dans la norme pour tous les groupes et aucune différence significative n'avait été retrouvée) et à l'exception de « Catégorisation ». Suite à la sub-division des groupes, plus aucune épreuve ne renvoie à des différences significatives.

Nous notons, en dépit de l'absence de différence significative, une bien meilleure réussite à la TOL dans le groupe SA ICV+ que dans le groupe HPI HE AQ+.

4.2.5. Résultats aux Fonctions Mnésiques

Tableau 94 : *Z scores moyens et Ecart-Type des groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+ aux épreuves évaluant les fonctions mnésiques, et comparaison inter-groupe*

	Groupes (N = 15)				ANOVA		
	SA ICV+ (n = 7)		HPI HE AQ+ (n = 9)				
	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Valeur	ddl	P-Value
Mémoire Liste de Mots Total	0,83	0,58	1,08	1,08	34,000	2	NS (0,456)
Mémoire Liste de Mots Différé	1,08	0,68	0,78	1,02	22,000	2	NS (0,607)
Mémoire des Figures Total	0,44	1,26	1,00	1,15	35,500	2	NS (0,328)
Mémoire des Figures Contenu	0,39	0,83	0,85	1,08	38,500	2	NS (0,181)
Mémoire des Figures Spatial	0,28	1,25	0,56	1,04	29,500	2	NS (0,776)
Mémoire des Figures Différé	0,50	1,03	0,82	1,38	30,500	2	NS (0,689)

Abréviations : SA ICV+ = Sous-groupe SA obtenant un score > ou = à 130 à l'Indice de Compréhension Verbale de la WISC-IV ; HPI HE AQ+ = Sous-groupe HPI HE obtenant un score > ou = à 29 au Quotient Autisme ; Z Moy. = Z Score Moyen ; ET = Ecart-Type

Précédemment, les groupes SA et HPI HE dans leur intégrité présentaient des différences significatives à « Mémoire de Liste de Mots note Totale » et « Mémoire des Figures note Contenu ». Suite à la nouvelle répartition en sous-groupe, plus aucune différence significative n'a été retrouvée.

4.2.6. Résultats en Compréhension Verbale

Tableau 95 : *Z scores moyens et Ecart-Type des groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+ à Compréhension de Consignes, et comparaison inter-groupe*

	Groupes (N = 15)				ANOVA		
	SA ICV+ (n = 7)		HPI HE AQ+ (n = 9)				
	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Valeur	ddl	P-Value
Compréhension de Consignes	0,72	0,95	1,37	0,98	39,000	2	NS (0,181)

Abréviations : SA ICV+ = Sous-groupe SA obtenant un score > ou = à 130 à l'Indice de Compréhension Verbale de la WISC-IV ; HPI HE AQ+ = Sous-groupe HPI HE obtenant un score > ou = à 29 au Quotient Autisme ; Z Moy. = Z Score Moyen ; ET = Ecart-Type

Précédemment, les deux groupes SA et HPI HE différaient significativement à « Compréhension de Consignes », ce qui n'est plus le cas entre les deux sous-groupes SA

ICV+ et HPI HE AQ+. Le groupe HPI HE AQ+ se montre toutefois plus performant que le groupe SA ICV+ (+1,37 ET contre +0,72 ET).

4.2.7. Résultats aux Fonctions Visuo-perceptives et Visuo-perceptivo-motrices

Tableau 96 : Z scores moyens et Ecart-Type des groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+ aux épreuves évaluant les fonctions visuo-perceptives et visuo-perceptivo-motrices, et comparaison inter-groupe

	Groupes (N = 15)				ANOVA		
	SA ICV+ (n = 7)		HPI HE AQ+ (n = 9)				
	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Valeur	ddl	P-Value
Puzzles Géométriques	0,95	0,61	0,70	1,18	23,000	2	NS (0,689)
Puzzles d'Images	0,61	0,74	1,22	0,77	39,000	2	NS (0,181)
VMI Visuo-perceptif	0,17	0,49	0,30	0,52	30,500	2	NS (0,689)
VMI Visuo-moteur	0,60	0,67	0,80	1,01	27,500	2	NS (1,000)
Figure Complexe de Rey Copie	0,27	0,56	0,06	1,08	27,000	2	NS (1,000)
Figure Complexe de Rey Mémoire	0,25	0,74	0,16	1,09	25,000	2	NS (0,864)

Abréviations : SA ICV+ = Sous-groupe SA obtenant un score > ou = à 130 à l'Indice de Compréhension Verbale de la WISC-IV ; HPI HE AQ+ = Sous-groupe HPI HE obtenant un score > ou = à 29 au Quotient Autisme ; Z Moy. = Z Score Moyen ; ET = Ecart-Type

Aucune différence significative n'avait été retrouvée lors de la comparaison des groupes SA et HPI HE dans leur intégrité aux épreuves évaluant le domaine visuo-perceptif et visuo-perceptivo-moteur, l'ensemble des scores étant toutefois dans la norme. Là encore, aucune différence significative entre les sous-groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+ n'a été retrouvée. La variable « Fruits Enchevêtrés » a été retirée, son score pour les deux groupes étant égal à zéro.

Nous notons toutefois un score plus élevé à « Puzzle d'Image »s dans le sous-groupe HPI HE AQ+ (+1,22 ET) que dans le groupe HPI HE (+0,77 ET), et rappelons que cette épreuve est la mieux réussie par le groupe AHN.

4.2.8. Résultats aux Fonctions attentionnelles auditivo-perceptives

Tableau 97 : *Z scores moyens et Ecart-Type des groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+ à Coups de Fusil (attention auditive soutenue), et comparaison inter-groupe*

	Groupes (N = 15)				ANOVA		
	SA ICV+ (n = 7)		HPI HE AQ+ (n = 9)				
	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Valeur	ddl	P-Value
Coups de Fusil	1,19	1,27	0,50	1,51	18,500	2	NS (0,328)

Abréviations : SA ICV+ = Sous-groupe SA obtenant un score > ou = à 130 à l'Indice de Compréhension Verbale de la WISC-IV ; HPI HE AQ+ = Sous-groupe HPI HE obtenant un score > ou = à 29 au Quotient Autisme ; Z Moy. = Z Score Moyen ; ET = Ecart-Type

A « Coups de Fusil », aucune différence significative n'était observée précédemment entre HPI HE et SA, de même qu'entre HPI HE AQ+ et SA ICV+. Le score du groupe SA ICV+ apparaît toutefois nettement plus élevé par rapport à celui du groupe HPI HE AQ+ (+1,19 ET contre +0,50 ET, respectivement), mais également par rapport à celui du groupe SA dans son intégrité (+0,84 ET).

Les scores sont légèrement plus élevés dans les deux groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+ que dans les groupes SA et HPI HE dans leur intégrité (+0,84 ET et +0,09 ET précédemment).

4.2.9. Résultats en Cognition Sociale

Tableau 98 : *Z scores moyens et Ecart-Type des groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+ aux épreuves évaluant la cognition sociale, et comparaison inter-groupe*

	Groupes (N = 15)				ANOVA		
	SA ICV+ (n = 7)		HPI HE AQ+ (n = 9)				
	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET	Valeur	ddl	P-Value
Reconnaissance d'Affects	-0,06	0,53	0,30	0,79	31,500	2	NS (0,607)
Théorie de l'Esprit Total	0,47	0,84	1,02	0,77	36,000	2	NS (0,328)
Théorie de l'Esprit Verbal	-0,27	0,99	0,81	0,96	47,500	2	NS (0,091)
Eyes Test	-0,39	1,38	-0,75	1,74	25,000	2	NS (0,864)
Faux Pas Total	-1,42	0,48	0,67	1,00	54,000	2	0,000
Faux Pas Détection	-1,75	1,75	0,90	0,82	51,500	2	0,002
Faux Pas Identification	-0,38	1,50	-0,30	1,43	28,500	2	NS (0,864)
Faux Pas Fausse Croyance	-1,18	2,60	0,39	0,87	39,500	2	NS (0,145)

Abréviations : SA ICV+ = Sous-groupe SA obtenant un score $\geq$ 130 à l'Indice de Compréhension Verbale de la WISC-IV ; HPI HE AQ+ = Sous-groupe HPI HE obtenant un score $\geq$ 29 au Quotient Autisme ; Z Moy. = Z Score Moyen ; ET = Ecart-Type

Comme précédemment entre les groupes SA et HPI HE, les variables « Faux Pas note Totale » et « Faux Pas Question de Détection » renvoient à des différences significatives entre les sous-groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+ ($p < .001$ et $p = .002$ respectivement).

Le groupe HPI HE AQ+ se montre plus performant sur ces 2 épreuves, plus particulièrement à « Faux Pas note Totale » avec un score de +0,67 ET, contre -1,42 ET dans le groupe SA ICV+, ainsi qu'à la question de « Détection » du test des Faux Pas avec un score de +0,82 ET, contre -1,75 ET dans le groupe SA ICV+.

Nous notons globalement de meilleurs résultats du groupe SA ICV+ par rapport au groupe SA dans les épreuves de cognition sociale, excepté au « Eyes Test » mais la différence est infime (-0,39 ET contre -0,31 ET précédemment) ainsi qu'à « Reconnaissance d'Affects » dans une moindre mesure (-0,06 ET contre 0,00 ET précédemment). En effet, à « Théorie de l'Esprit note Totale », le groupe SA obtenait le score de -0,08 ET alors que le groupe SA ICV+ obtient celui de +0,46 ET. De même à la « Théorie de l'Esprit Composante verbale », le groupe SA obtenait le score de -0,79 ET, contre -0,27 ET dans le groupe SA ICV+. Alors que le groupe SA obtenait -2,06 ET au test des « Faux Pas note Totale », le groupe SA ICV+ obtient le résultat de -1,42 ET. Il en va de même à la question de « Détection » (-1,75 ET contre -2,57 ET précédemment), d'« Identification » (-0,38 ET contre -0,74 ET précédemment) et de « Fausse Croyance » (-1,18 ET contre -1,49 ET précédemment).

La même observation est faite dans le groupe HPI HE AQ+ où tous les résultats s'avèrent supérieurs au groupe HPI HE à l'exception du « Eyes Test » (-0,75 ET contre -0,50 ET précédemment) et de « Reconnaissance d'Affects » (+0,30 ET contre +0,48 ET précédemment). A « Théorie de l'Esprit note Totale » le groupe HPI HE obtenait le score de +0,46 ET alors que le groupe HPI AQ+ obtient le score de +1,02 ET. La différence est d'autant plus marquée à « Théorie de l'Esprit Composante Verbale » pour laquelle le groupe HPI HE obtenait la note de +0,10 ET alors que le groupe HPI HE AQ+ obtient celle de +0,81 ET. Alors que le groupe HPI HE obtenait +0,15 ET au test des « Faux Pas note Totale », le groupe HPI HE AQ+ obtient le résultat de +0,67 ET. Il en va de même à la question de « Détection » (+0,90 ET contre +0,22 ET précédemment), et de « Fausse Croyance » (+0,39 ET contre -0,07 ET précédemment). Toutefois, à la question d'« Identification » du test des

Faux Pas, le groupe HPI HE AQ+ obtient un score légèrement inférieur au groupe HPI HE (-0,30 ET et 0 ET respectivement).

4.2.10. Résultats aux Fonctions Neuro-Psychomotrices

Tableau 99 : Z scores moyens et Ecart-Type des groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+ aux épreuves évaluant la neuropsychomotricité, et comparaison inter-groupe

	Groupes (N = 15)				ANOVA		
	SA ICV+ (n = 7)		HPI HE AQ+ (n = 9)		Valeur	ddl	P-Value
	Z Moy.	Z ET	Z Moy.	Z ET			
Pronosupination Sym. Qualité	-0,67	1,63	-1,18	1,97	22,500	2	NS (0,607)
Pronosupination Sym. Durée	-0,75	1,71	-0,08	1,37	35,500	2	NS (0,328)
Pronosupination Sym. Total	-1,07	1,97	-0,84	2,41	30,500	2	NS (0,689)
Pronosupination Asym. Qualité	-1,07	1,55	-0,24	1,24	40,500	2	NS (0,113)
Pronosupination Asym. Durée	-0,85	1,71	-1,29	2,28	26,000	2	NS (0,955)
Pronosupination Asym. Total	-1,89	1,90	-1,16	2,02	34,000	2	NS (0,456)
Latéralité Gestuelle Spontanée	-0,52	1,81	-0,57	1,63	26,000	2	NS (0,955)
Saut - Envol	-0,17	0,41	0,00	0,00	31,500	2	NS (0,607)
Saut - Coordination	-1,33	2,07	-0,87	1,78	32,000	2	NS (0,607)
Saut - Atterrissage	-0,67	1,63	-2,37	3,24	19,000	2	NS (0,388)
Epreuve du Saut Total	-1,50	2,35	-1,62	2,44	26,000	2	NS (0,955)

Abréviations : SA ICV+ = Sous-groupe SA obtenant un score > ou = à 130 à l'Indice de Compréhension Verbale de la WISC-IV ; HPI HE AQ+ = Sous-groupe HPI HE obtenant un score > ou = à 29 au Quotient Autisme ; Z Moy. = Z Score Moyen ; ET = Ecart-Type

Précédemment, les groupes SA et HPI HE dans leur intégrité présentaient des différences significatives à « Pronosupination Asymétrique note Totale », « Latéralité Psychosociale Qualité du geste » et à « Coordination des Membres Supérieurs et Inférieurs » de l'épreuve du « Saut ». La sub-division en sous-groupes ne met en évidence aucune différence significative pour l'ensemble des épreuves évaluant le champ neuro-psychomoteur.

Nous notons des scores plus faibles dans le groupe HPI HE AQ+ par rapport au groupe HPI HE dans son intégrité aux épreuves « Pronosupination Asymétrique note Totale » (-1,16 ET contre -0,71 ET précédemment), à « Atterrissage » de l'épreuve du « Saut » (-2,37 ET contre -0,92 ET précédemment) ainsi qu'à l'épreuve du « Saut note Totale » (-1,62 ET contre -1,02 ET précédemment). A contrario, le groupe HPI HE AQ+ obtient un meilleur score à « Latéralité gestuelle spontanée » que le groupe HPI HE (-0,57 ET contre -1,22 ET précédemment), se rapprochant ainsi davantage du score du groupe SA ICV+ à ce subtest, quasi inchangé suite à la subdivision.

Les scores du groupe SA ICV+ sont dans l'ensemble légèrement meilleurs que ceux du groupe SA, notamment à « Pronosupination Symétrique note Totale » (-1,07 ET contre -1,19 ET précédemment), à « Pronosupination Asymétrique note Totale » (-1,89 ET contre -2,11 ET précédemment), à « Coordination des Membres Supérieurs et Inférieurs » de l'épreuve du « Saut » (-1,33 ET contre -1,70 ET précédemment), ainsi qu'à l'épreuve du « Saut note Totale » (-1,50 ET contre -1,83 ET précédemment).

CONFIDENT

4.3. Profils Généraux et Synthèse des Analyses Comparatives entre sous-groupes SA et HPI HE Sépcifiques

Légende :



Figure 39 : *Profils généraux obtenus à l'ensemble des échelles d'évaluation clinique dans les sous-groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+*

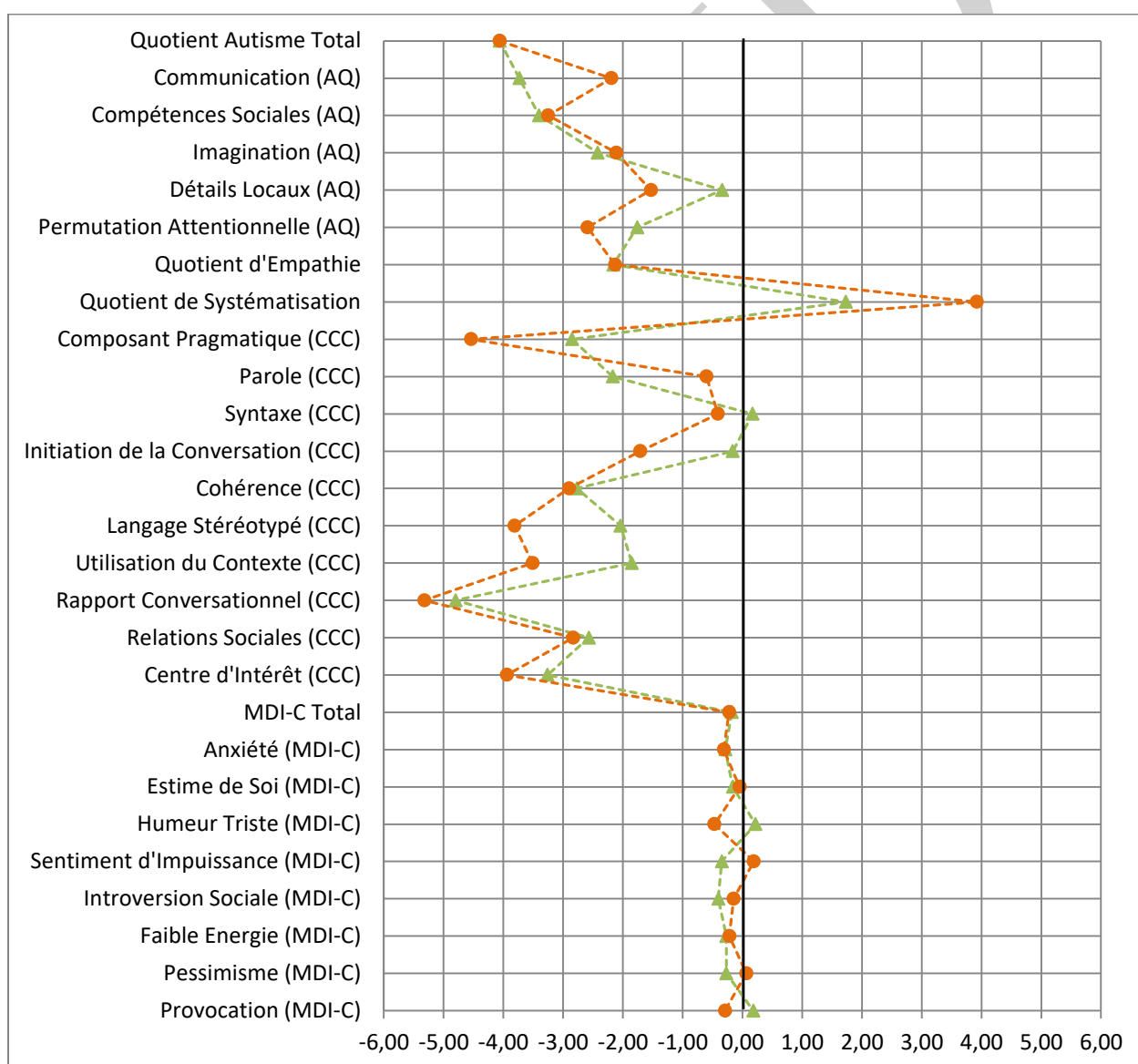
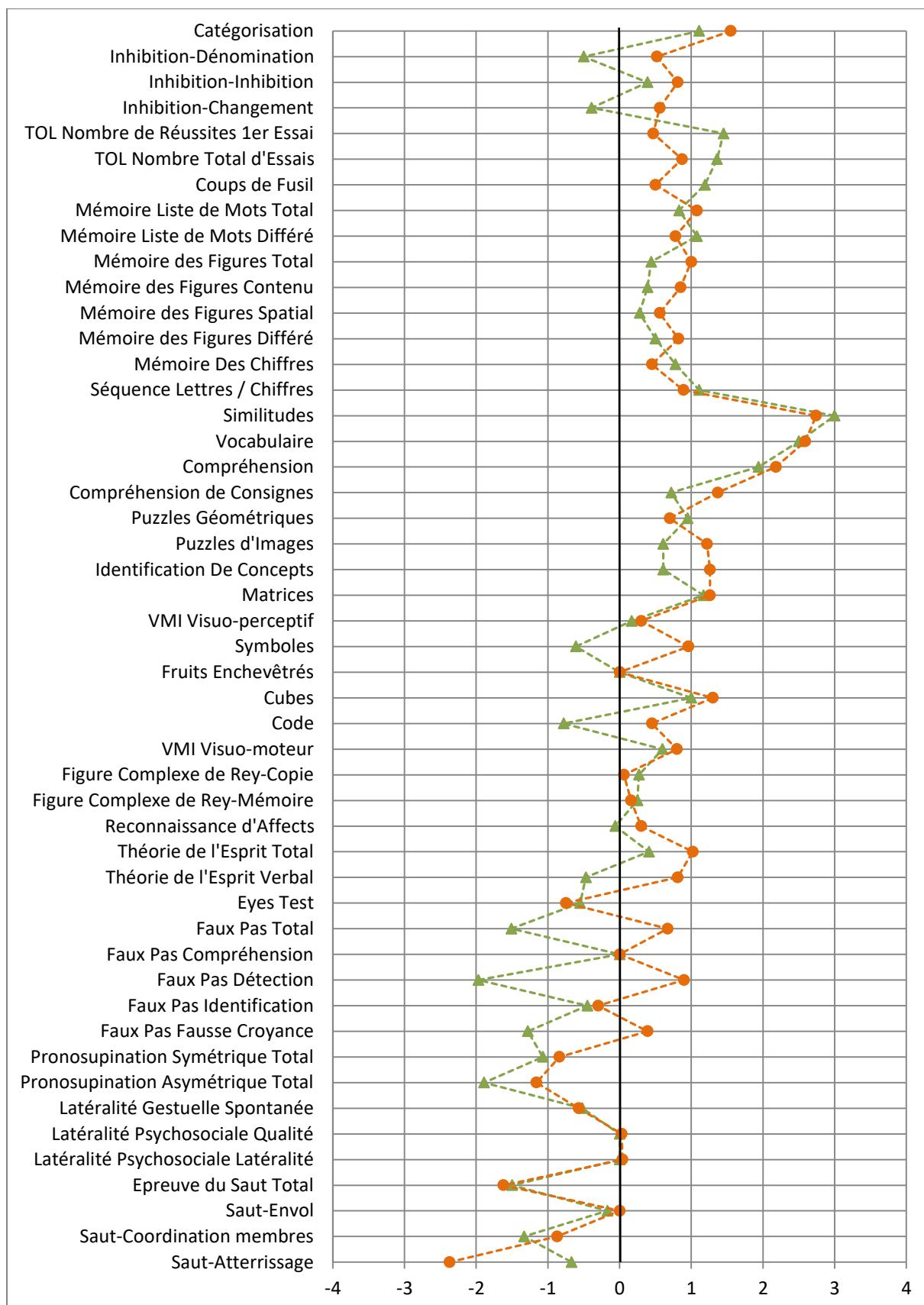


Figure 40 : *Profils généraux obtenus à l'ensemble des épreuves de l'évaluation neuro-développementale dans les sous-groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+*



Légende des tableaux présentés ci-après :

	= Epreuves pour lesquelles les Scores sont Hors Norme
	= Absence de Différence Significative pour Scores Hors Norme
	= Absence de Différence Significative pour Scores dans la Norme
	= Différence Significative ($p < .05$) pour Scores Hors Norme
	= Différence Significative ($p < .05$) pour Scores dans la Norme

Tableau 100 : Récapitulatif des différences significatives retrouvées entre groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+ sur l'ensemble des variables cliniques et comparaison avec les résultats obtenus entre groupes SA et HPI HE

	Epreuves	SA	HPI HE	Différence Significative?	SA ICV+	HPI HE AQ+	Différence Significative?
Evaluation Clinique	Quotient Autisme Total	-4,08	-2,13	OUI	-4,06	-4,06	NON
	Communication (AQ)	-3,75	-1,22	OUI	-3,73	-2,19	NON
	Compétences Sociales (AQ)	-3,44	-1,57	OUI	-3,40	-3,25	NON
	Imagination (AQ)	-2,11	-0,78	OUI	-2,42	-2,11	NON
	Détails Locaux (AQ)	-0,91	-1,31	NON	-0,34	-1,53	NON
	Permutation Attentionnelle (AQ)	-2,06	-1,28	NON	-1,76	-2,59	NON
	Quotient d'Empathie	-1,95	-0,60	OUI	-2,16	-2,13	NON
	Quotient de Systématisation	2,40	2,86	NON	1,73	3,92	NON
	Composant Pragmatique (CCC)	-3,68	-2,44	NON	-2,85	-4,54	NON
	Parole (CCC)	-1,73	-0,09	NON	-2,17	-0,60	NON
	Syntaxe (CCC)	0,12	-0,47	NON	0,17	-0,41	NON
	Initiation de la Conversation (CCC)	-1,02	-0,98	NON	-0,16	-1,71	NON
	Cohérence (CCC)	-3,30	-2,47	NON	-2,77	-2,90	NON
	Langage Stéréotypé (CCC)	-2,82	-1,82	NON	-2,04	-3,81	NON
	Utilisation du Contexte (CCC)	-2,70	-1,67	NON	-1,85	-3,51	NON
	Rapport Conversationnel (CCC)	-4,49	-2,52	NON	-4,80	-5,32	NON
	Relations Sociales (CCC)	-2,64	-2,29	NON	-2,57	-2,83	NON
	Centre d'Intérêt (CCC)	-3,34	-3,18	NON	-3,26	-3,94	NON
	MDI-C Total	-0,25	-0,33	NON	-0,18	-0,22	NON
	Anxiété (MDI-C)	-0,35	-0,37	NON	-0,29	-0,31	NON
	Estime de Soi (MDI-C)	-0,30	-0,11	NON	-0,16	-0,05	NON
	Humeur Triste (MDI-C)	-0,11	-0,41	NON	0,22	-0,47	NON
	Sentiment d'Impuissance (MDI-C)	-0,35	-0,05	NON	-0,35	0,19	NON
	Introversiion Sociale (MDI-C)	-0,61	-0,26	NON	-0,40	-0,15	NON
	Faible Energie (MDI-C)	-0,17	-0,19	NON	-0,27	-0,22	NON
	Pessimisme (MDI-C)	0,06	-0,04	NON	-0,27	0,07	NON
	Provocation (MDI-C)	0,22	-0,32	NON	0,18	-0,29	NON

Abréviations : SA ICV+ = Sous-groupe Syndrome d'Asperger ayant un score > ou = à 130 à l'ICV de la WISC-IV ; HPI HE AQ+ = Groupe Haut Potentiel Hétérogène ayant un score > ou = à 29 au Quotient Autisme ; AQ = Quotient Autisme ; CCC = Children's Communication Checklist ; MDI-C = Multiscore Depression Inventory for Children

Du point de vue des variables d'évaluation clinique, les groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+ ne présentent plus aucune différence significative que ce soit au niveau de résultats se situant dans la norme ou en dehors.

Tableau 101 : Récapitulatif des différences significatives retrouvées entre groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+ sur l'ensemble des variables neuro-développementales et comparaison avec les résultats obtenus entre les groupes SA et HPI HE

		SA	HPI HE	Différence Significative?	SA ICV+	HPI HE AQ+	Différence Significative?
Evaluation Neuro-Développementale	Catégorisation	1,03	1,43	NON	1,11	1,55	NON
	Inhibition-Dénomination	-0,33	0,12	NON	-0,50	0,52	NON
	Inhibition-Inhibition	0,03	0,45	NON	0,39	0,81	NON
	Inhibition-Changeement	-0,27	0,29	NON	-0,39	0,56	NON
	TOL Nb de Réussites 1er Essai	1,03	0,86	NON	1,45	0,47	NON
	TOL Nombre Total d'Essais	0,97	0,87	NON	1,36	0,87	NON
	Coups de Fusil	0,84	0,09	NON	1,19	0,50	NON
	Mémoire Liste de Mots Total	0,12	1,37	OUI	0,83	1,08	NON
	Mémoire Liste de Mots Différé	1,08	0,95	NON	1,08	0,78	NON
	Mémoire des Figures Total	0,06	0,91	NON	0,44	1,00	NON
	Mémoire des Figures Contenu	0,21	0,83	OUI	0,39	0,85	NON
	Mémoire des Figures Spatial	-0,03	0,74	NON	0,28	0,56	NON
	Mémoire des Figures Différé	0,03	0,82	NON	0,50	0,82	NON
	Mémoire Des Chiffres	0,42	0,75	NON	0,78	0,45	NON
	Séquence Lettres / Chiffres	0,33	0,90	NON	1,11	0,89	NON
	Similitudes	2,39	2,68	NON	3,00	2,74	NON
	Vocabulaire	1,48	2,58	NON	2,50	2,59	NON
	Compréhension	1,00	2,14	OUI	1,94	2,18	NON
	Compréhension de Consignes	0,42	1,08	OUI	0,72	1,37	NON
	Puzzles Géométriques	0,79	0,81	NON	0,95	0,70	NON
	Puzzles d'Images	0,67	0,77	NON	0,61	1,22	NON
	Identification De Concepts	0,64	1,36	NON	0,61	1,26	NON
	Matrices	0,70	1,22	NON	1,17	1,26	NON
	VMI Visuo-perceptif	0,30	0,57	NON	0,17	0,30	NON
	Symboles	-0,79	0,66	OUI	-0,61	0,96	OUI
	Fruits Enchevêtrés	0,00	-0,32	NON	0,00	0,00	NON
	Cubes	0,97	1,08	NON	1,00	1,30	NON

Code	-1,30	0,31	OUI	-0,78	0,45	NON
VMI Visuo-moteur	0,14	0,27	NON	0,60	0,80	NON
Figure Complexe de Rey-Copie	-0,33	-0,11	NON	0,27	0,06	NON
Figure Complexe de Rey-Mémoire	0,47	0,41	NON	0,25	0,16	NON
Reconnaissance d'Affects	0,00	0,48	NON	-0,06	0,30	NON
Théorie de l'Esprit Total	-0,08	0,46	NON	0,41	1,02	NON
Théorie de l'Esprit Verbal	-0,79	0,10	OUI	-0,47	0,81	NON
Eyes Test	-0,31	-0,50	NON	-0,55	-0,75	NON
Faux Pas Total	-2,06	0,15	OUI	-1,51	0,67	OUI
Faux pas Compréhension	0,00	0,00	NON	0,00	0,00	NON
Faux Pas Détection	-2,57	0,22	OUI	-1,97	0,90	OUI
Faux Pas Identification	-0,74	0,00	NON	-0,45	-0,30	NON
Faux Pas Fausse Croyance	-1,49	-0,07	NON	-1,28	0,39	NON
Pronosupination Symétrique Total	-1,19	-0,46	NON	-1,07	-0,84	NON
Pronosupina. Asymétrique Total	-2,11	-0,71	OUI	-1,89	-1,16	NON
Latéralité Gestuelle Spontanée	-0,56	-1,22	NON	-0,52	-0,57	NON
Latéralité Psychosociale Qualité	-0,07	0,08	OUI	0,00	0,03	NON
Latéralité Psychosociale Latéralité	0,03	-0,08	NON	0,00	0,04	NON
Saut - Envol	-0,09	0,00	NON	-0,17	0,00	NON
Saut - Coordination	-1,70	-0,62	OUI	-1,33	-0,87	NON
Saut - Atterrissage	-0,71	-0,92	NON	-0,67	-2,37	NON
Epreuve du Saut Total	-1,83	-1,02	OUI	-1,50	-1,62	NON

Abréviations : SA ICV+ = Sous-groupe Syndrome d'Asperger ayant un score > ou = à 130 à l'ICV de la WISC-IV ; HPI HE AQ+ = Groupe Haut Potentiel Hétérogène ayant un score > ou = à 29 au Quotient Autisme ; TOL = Tour de Londres (Tower Of London)

Les variables permettant de clairement distinguer les groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+, du fait de résultats hors normes, sont « Faux Pas note Totale » et son sous-score « Détection ». « Symboles » renvoie quant à lui à des scores dans la norme.

Tableau 102 : Récapitulatif du nombre et pourcentage d'épreuves pour lesquelles les groupes SA et HPI HE AQ+ présentent ou non des différences significatives à l'ensemble des variables, selon que leurs scores se situent dans la norme ou en dehors

	Nombre / TOTAL	%
SA ICV+ ≠ HPI HE AQ+ → Nombre Epreuves dans les normes	1 / 34	2,9
SA ICV+ = HPI HE AQ+ → Nombre Epreuves dans les normes	33 / 34	97,1
SA ICV+ ≠ HPI HE AQ+ → Nombre Epreuves Hors Norme	2 / 42	4,8
SA ICV+ = HPI HE AQ+ → Nombre Epreuves Hors Norme	40 / 42	95,2
SA ICV+ ≠ HPI HE AQ+ → Nombre Total Epreuves	3 / 76	3,9
SA ICV+ = HPI HE AQ+ → Nombre Total Epreuves	73 / 76	96,1

Abréviations : SA ICV+ = Sous-groupe Syndrome d'Asperger ayant un score $\geq$ ou $\leq$ à 130 à l'ICV de la WISC-IV ; HPI HE AQ+ = Groupe Haut Potentiel Hétérogène ayant un score $\geq$ ou $\leq$ à 29 au Quotient Autisme ; « SA ICV+ $\neq$ HPI HE AQ+ » = Différence significative entre SA ICV+ et HPI HE AQ+ ; « SA ICV+ = HPI HE AQ+ » = Absence de différence significative entre SA ICV+ et HPI HE AQ+

Sur 76 épreuves au total, 34 se situent dans la norme, et 1 d'entre elles (2,9 %) renvoient à des différences significatives entre SA ICV+ et HPI HE AQ+. Sur les 42 épreuves restantes pour lesquelles des résultats hors norme ont été retrouvés, 2 (4,8 %) renvoient à des différences significatives entre ces deux groupes.

Au total, SA ICV+ et HPI HE AQ+ apparaissent significativement différents à seulement 3 des 76 épreuves proposées, soit 3,9 %.

Autrement dit, dans 95,2 % des cas SA ICV+ et HPI HE AQ+ ne se distinguent pas significativement alors que leurs résultats renvoient à des particularités sur le plan clinique et neuro-développemental (résultats hors norme) allant « dans le même sens ». Ce pourcentage était de 64,9 % lors de la comparaison des groupe SA et HPI HE dans leur intégrité.

SA ICV+ et HPI HE AQ+ présentent donc un plus grand nombre de variables « hors norme » pour lesquelles aucune différence significative n'a été retrouvée, que les groupes SA et AHN (71,7 %) et que les groupes HPI HO et HPI HE (61,1 %).

Information Complémentaire :

Nous avons également cherché à savoir si les variables pour lesquelles des différences significatives ont été retrouvées entre SA ICV+ et HPI HE AQ+, soit « Symboles », « Faux Pas Note Totale » et « Faux Pas question de Détection », se différenciaient toujours significativement en ne prenant en compte que les sujets SA et HPI (enfants avec SA dont le QIT est supérieur à 130), tout en conservant le même groupe HPI HE AQ+ pour cette comparaison. Les résultats montrent que « Symboles » ne renvoie plus à une différence significative ($p = .145$), par contre les deux variables relevant du test des « Faux Pas » demeurent des variables de différenciation avec une valeur de $p = .009$ dans les deux cas.

Synthèse Générale des Résultats

Evaluation Clinique Non-standardisée (Questionnaire anamnestique) :

- Le groupe DT présente moins de difficultés ou spécificités (ex : périnatalité, sommeil, humeur, motricité, scolarité, etc) que les autres groupes.
- De même, le groupe HPI HO présente moins de difficultés et de spécificités que les groupes AHN, SA et HPI HE, excepté un nombre important de « grossesses difficiles » et la présence d'hyperesthésies, à l'instar des autres groupes cliniques.
- Les groupes AHN, SA et HPI HE sont plus sujets aux troubles psychosomatiques (eczéma, etc) et aux troubles du sommeil. Ils ont également présenté des difficultés dans l'apprentissage d'habiletés motrices. Ils sont également plus sensibles à l'échec, plus « distraits », attentifs aux détails et vulnérables face aux affects négatifs.
- L'humour des groupes SA et HPI HE est basé sur les Jeux de Mots.
- Le groupe HPI HE comprend un plus grand nombre de gauchers que les autres groupes mais aussi par rapport au taux retrouvé dans la population (8 enfants / 30).

Evaluation Clinique Standardisée (Autres questionnaires) :

- Le groupe DT obtient des scores dans la norme, excepté à la sous-échelle « Cohérence » de la Children's Communication Checklist (CCC).
- Les groupes AHN et SA obtiennent les scores les plus faibles au « Quotient Autisme » (AQ) mais aussi au « Quotient d'Empathie » (EQ) et à la CCC (Déficit communication sociale).
- Les groupes HPI HO et HPI HE présentent aussi quelques difficultés pragmatiques, assez marquées dans le groupe HPI HE (notamment dans HPI HE AQ+) et discrètes dans le groupe HPI HO.
- Les groupes AHN, SA, HPI HO et HPI HE obtiennent des scores au-delà de la norme au « Quotient de Systématisation » (SQ). Les groupes SA et HPI HE obtiennent toutefois les scores les plus élevés (> + 2 ET) et sont les seuls à se distinguer de la norme.
- Le groupe HPI HE présente une grande variabilité inter-individuelle, notamment au AQ. SA note totale est déficitaire mais n'atteint pas la norme des sujets TSA. Son profil au AQ se caractérise par de faibles scores à « Détails Locaux », « Compétences Sociales » et « Communication ».

- Les scores au MDI-C sont dans la norme pour tous les groupes (rappelons qu'il s'agit là du point de vue de l'enfant).

Evaluation Neuro-développementale :

- Le groupe DT montre des performances dans la norme dans 95,9 % des cas.
- Le groupe AHN montre des performances globalement inférieures aux autres groupes et dans 49 % des cas en-dessous de la norme. Ce groupe est le plus en difficulté dans les tâches de cognition sociale et dans les épreuves verbales.
- Le groupe SA présente des forces et des faiblesses marquées se traduisant par des performances en-deçà de la norme (16,3 %) et au-delà (12,2 %). Ce groupe est lui aussi particulièrement en difficulté dans les tâches de cognition sociale. Ses forces se situent essentiellement dans les tâches verbales.
- Le groupe HPI HO montre des performances globalement supérieures aux autres groupes et dans 40,8 % des cas au-dessus de la norme, notamment dans les tâches engageant les fonctions mnésiques (Mémoire de Travail), les fonctions exécutives ou le raisonnement visuo-spatial. Aucun score en-deçà de la norme n'a été retrouvé.
- Le groupe HPI HE présente des forces et des faiblesses, de moindre ampleur que dans le groupe SA, se traduisant par des performances en-deçà de la norme (4,1 %) et au-delà (18,4 %). Les points de force de ce groupe se situent essentiellement dans les tâches verbales.

Comparaison de paires de groupes « AHN et SA » ; « HPI HO et HPI HE » ; « SA et HPI HE » :

- Les groupes AHN et SA ne présentent aucune différence significative dans 71,7 % des cas renvoyant à des résultats hors norme. Ils se différencient essentiellement sur le plan verbal.
- Les groupes HPI HO et HPI HE ne présentent aucune différence significative dans 61,1 % des cas renvoyant à des résultats hors norme. Ils se différencient essentiellement sur le plan de la mémoire de travail et sur le plan visuo-spatial.
- Les groupes SA et HPI HE ne présentent aucune différence significative dans 64,9 % des cas renvoyant à des résultats hors norme. Ils se différencient essentiellement sur le plan de la cognition sociale.

Variabilité autour de la norme (hétérogénéité des profils) :

- Le groupe AHN est celui qui présente la plus grande amplitude entre ses scores, suivi du groupe SA, du groupe HPI HE, du groupe HPI HO et enfin du groupe DT.

Analyse des sous-profils du groupe HPI HE :

- Trois sous-profils de HPI HE ont été déterminés sur la base des scores obtenus au « Quotient Autisme » : 1/ Profils obtenant un score dans la norme (HPI HE AQ-) ; 2/ Profils obtenant un score intermédiaire (entre la norme des enfants typiques et la norme des enfants TSA) (HPI HE AQ) ; 3/ Profils obtenant un score dans la norme des enfants TSA (HPI HE AQ+).
- Ces sous-profils se distinguent significativement sur le plan de la pragmatique du langage, au « Quotient d'Empathie » et sur le plan du contrôle postural, du fait de scores plus faibles dans le sous-groupe HPI HE AQ+. Par ailleurs, bien qu'aucune différence significative n'ait été retrouvée, l'examen qualitatif des scores met en évidence des disparités : ainsi le sous-groupe HPI HE AQ+ est meilleur que les autres sur le plan de la cognition sociale, et le sous-groupe HPI HE AQ- comprend le plus d'enfants ayant une latéralité mal affirmée et d'enfants gauchers (environ la moitié du groupe).

Analyse des sous-groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+ :

- Les groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+ ne présentent aucune différence significative dans 95,2 % des cas renvoyant à des résultats hors norme. Ils se différencient exclusivement sur deux variables relevant de la cognition sociale (Test des Faux Pas) et à « Symboles ».
- Ces deux sous-groupes présentent plus de variables hors norme sur lesquelles ils ne se différencient pas significativement que les groupes AHN et SA (71,7 %) ou encore que les groupes HPI HO et HPI HE (61,1 %).

Partie 3 : Discussion

Chapitre 1 : Interprétation Générale des Résultats

Rappel des effectifs et des acronymes

Dans le groupe « Syndrome d'Asperger », un parent n'a pas complété le questionnaire anamnestique, de même que 3 parents dans le groupe « Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène » et 1 parent dans le groupe Contrôle. Concernant les résultats relatifs au questionnaire anamnestique, les effectifs sont les suivants :

1. Autisme de Haut Niveau ou **AHN** (N = 6)
2. Syndrome d'Asperger ou **SA** (N = 10)
3. Haut Potentiel Intellectuel Homogène ou **HPI HO** (N = 8)
4. Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ou **HPI HE** (N = 27)
5. Contrôle (N = 19)

Concernant le reste des évaluations (questionnaires standardisés et évaluation neuro-développementale) :

1. AHN (N = 6)
2. SA (N = 11)
3. HPI HO (N = 8)
4. HPI HE (N = 30)
5. Contrôle (N = 20)

Concernant les sous-groupes HPI HE et SA :

1. HPI HE avec score normal au AQ ou **HPI HE AQ-** (N = 7)
2. HPI HE avec score entre -1 ET et -2 ET au AQ ou **HPI HE AQ** (N = 14)
3. HPI HE avec score dans la norme des TSA au AQ ou **HPI HE AQ+** (N = 9)
4. SA avec score > ou = à l'ICV de la WISC-IV ou **SA ICV+** (N = 7)

1. Données Anamnestiques :

Nous retrouvons dans chacun des groupes cliniques un nombre élevé de **grossesses avec complications** et une différence significative a été retrouvée entre les groupes ($p = .008$). En effet, dans le groupe contrôle aucune grossesse difficile n'a été rapportée, alors que la moitié des effectifs de chacun des groupes cliniques est concerné. Ces données sont congruentes avec les données de la littérature dans le champ de l'autisme (Lee, Magnusson, Gardner, & Dalman, 2015; Lyall, Pauls, & Santangelo, 2012; Perrone-McGovern, Simon-Dack, & Niccolai, 2015; Tudor, DeVincent, & Gadow, 2012; Zwaigenbaum et al., 2002) mais aussi dans le champ du HPI (Louis, Revol, Nemoz, Dulac, & Fournieret, 2005; Mrazik & Dombrowski, 2010; Vaivre-Douret et al., 2010). Ces résultats semblent indiquer l'existence de facteurs prénataux, encore indéterminés, qui pourraient jouer un rôle dans l'expression de ces profils. Une piste de réflexion concerne l'incidence de la testostérone fœtale sur le développement cérébral, tout d'abord mis en évidence par le modèle GBG (Geschwind & Behan, 1982; Geschwind N & Galaburda AM, 1985) et repris par la suite par d'autres chercheurs notamment dans l'étude de l'organisation cérébrale et de la latéralisation hémisphérique dans le HPI (Mrazik & Dombrowski, 2010; O'Boyle, 2005, 2008; O'Boyle & Benbow, 1990; O'Boyle et al., 1995; Singh & O'Boyle, 2004; Winner, 2000) et dans les TSA (Auyeung et al., 2012; Auyeung, Lombardo, & Baron-Cohen, 2013; Baron-Cohen et al., 2011; Baron-Cohen, Knickmeyer, & Belmonte, 2005; Falter, Plaisted, & Davis, 2008). Nous reviendrons plus loin sur ces aspects.

Les parents rapportent des taux de complications lors de la grossesse significativement plus élevés dans les groupes AHN, SA, HPI HO et HPI HE par rapport au groupe Contrôle.

Nous retrouvons également un nombre significativement plus important de **troubles du sommeil** dans les groupes cliniques par rapport au contrôle ($p = .001$). Les enfants du groupe AHN présentent tous des difficultés liées à l'endormissement et une durée de sommeil courte. Le groupe SA est également concerné pour 70% de l'effectif (7 enfants / 10). Le taux de troubles du sommeil dans les groupes HPI HO et HPI HE avoisinent 40 % (3 enfants / 8 dans le groupe HPI HO et 11 enfants / 27 dans le groupe HPI HE). Cette proportion est ramenée à

10,5 % dans le groupe contrôle (2 enfants / 19). Si les troubles du sommeil ont largement été décrits dans la littérature concernant les enfants avec autisme (Cusmano & Mong, 2014; Hundley, Shui, & Malow, 2016; Mazurek & Sohl, 2016; Wang et al., 2016), nous n'avons pas trouvé de thématique équivalente concernant le HPI. Dans les études citées, les auteurs établissent un lien entre troubles du sommeil et « dysrégulation comportementale » chez l'enfant TSA. Les résultats de Maruzek et al. (2016) mettent en évidence une forte corrélation entre réveils nocturnes et émergences de troubles du comportement dans la journée.

Par ailleurs, le groupe HPI HE comprend le plus grand nombre d'enfants sujets aux crises d'**eczéma** (13 enfants / 27 soit 48,1 %), suivi du groupe SA (3 enfants / 10 soit 30%) et du groupe AHN (1 enfant / 6 soit 16,7 %). Le groupe contrôle présente un taux de 15,8 % d'enfants concernés par cette affection dermatologique (3 enfants / 19). Le groupe HPI HO, lui, ne comprend aucun enfant dans ce cas. Une différence significative entre les groupes a été notée à cette variable ($p = .037$). Aucune donnée de la littérature en rapport avec ces résultats n'a retrouvée. D'un point de vue clinique, les troubles du sommeil, notamment ceux liés à la phase d'endormissement, ou encore certaines affections psychosomatiques tels que l'eczéma peuvent renvoyer à la présence d'une anxiété, une hypothèse que nous examinons ci-dessous.

Affectivité / Régulation émotionnelle :

Concernant la présence d'**affects dysphoriques**, justement nous retrouvons des résultats intéressants. Tout d'abord, le questionnaire anamnestique (soit le point de vue du parent) met en évidence un taux important de « pensées négatives » en particulier chez les enfants du groupe SA et HPI HE. Cette variable renvoie à une différence significative entre les groupes ($p = .003$). Ils sont 6 enfants sur 10 (soit 60 %) dans le groupe SA et 14 enfants sur 27 (soit 51,9 %) dans le groupe HPI HE concernés par la présence d'affects dysphoriques (ex : défaitisme, difficultés à réguler les émotions face à un événement négatif, interventions du type « j'aurais préféré ne pas naître », sentiment d'être incompris, etc). Les enfants du groupe AHN sont 2 sur 6 (soit 33,3 %) à être concernés, contre 1 enfant sur 8 dans le groupe HPI HO (12,5 %) et aucun dans le groupe contrôle. De plus, les parents ont également rapporté une forte « sensibilité à l'échec » notamment dans les groupes SA (7 enfants / 10 soit 70 %), HPI HE (16 enfants / 27 soit 59,3 %) et dans le groupe AHN (3 enfants / 6 soit 50 %). Les enfants du groupe contrôle et ceux du groupe HPI HO obtiennent des résultats similaires (taux autour

de 13-14 %). Une différence significative entre les groupes a été retrouvée à la variable « sensibilité à l'échec » ($p = .005$).

Ces résultats contrastent dans un premier temps avec les scores retrouvés au MDI-C (auto-questionnaire évaluant les états anxio-dépressifs chez l'enfant). En effet, le point de vue de l'enfant sur ses propres affects diverge. Les résultats au MDI-C demeurent dans la norme, notamment à la sous-échelle « Anxiété ». Toutefois, des différences significatives ont été retrouvées à cette sous-échelle entre HPI HE et contrôle ($p < .001$), entre SA et contrôle ($p = .023$) et entre AHN et contrôle ($p = .027$), les trois groupes cliniques obtenant des scores significativement plus faibles. Aux sous-échelles « Humeur Triste » et « Faible Energie », ces trois groupes obtiennent des scores dans la norme mais significativement inférieurs au groupe contrôle. L'échelle « Faible Energie » comprend des items « moins connotés », ainsi l'enfant a davantage le sentiment de répondre à des questions neutres qui ne remettront pas en cause son « image » auprès de l'examineur dans le cas où il serait préoccupé par le jugement de l'autre, ce qui est très souvent le cas chez ces enfants. La faiblesse physique et une grande fatigabilité sont également des symptômes pouvant indirectement traduire la présence d'un état dépressif plus général et sont souvent exprimés par les personnes en situation de déni ou ne percevant pas bien leurs propres états mentaux comme dans l'alexithymie. Ce dernier point nous intéresse tout d'abord en raison de la discordance existant entre la perception du parent et celle que l'enfant a de lui-même, faisant d'ailleurs écho aux résultats retrouvés par Field (1998) dans un groupe d'enfants HPI, mais aussi parce que l'alexithymie est un des aspects décrits dans les troubles autistiques (Griffin, Lombardo, & Auyeung, 2016; Hagenmuller et al., 2014; Samson et al., 2012). Par conséquent, cette « incongruence » dans les résultats peut être interprétée de plusieurs façons : 1/ le tempérament anxieux des parents déforme négativement la perception qu'ils ont des difficultés de leur enfant ; 2/ les enfants décrits comme présentant des signes anxio-dépressifs par leurs parents souffrent par ailleurs d'alexithymie, ou dans une moindre mesure rencontrent des difficultés à lire leurs propres émotions ; 3/ certains enfants, par ailleurs conscients de leurs difficultés, n'ont pas souhaité se « dévoiler » trop intimement auprès de l'investigateur de la recherche, rencontré au cours d'une unique journée de passation. Il est probable que l'interaction de ces trois motifs explique en partie les résultats obtenus, nous supposons toutefois que le deuxième motif (difficulté à lire les émotions) ait joué un rôle plus important dans les résultats obtenus notamment par les groupes AHN et SA. Ceci est notamment observable au travers du profil de réponse des enfants Asperger. En effet, seules les sous-échelles « Anxiété » et « Faible

Energie » se démarquent du groupe contrôle, et, bien qu'aucune différence significative n'ait été retrouvée entre groupe AHN et groupe contrôle à « Faible Energie », le score du groupe AHN est le plus bas parmi l'ensemble des groupes à cette sous-échelle. Nous supposons également que le troisième motif (manque d'« honnêteté » dû au contexte) ait quant à lui influencé les réponses de certains enfants du groupe HPI HE, notamment en regard de leur faible score à « Provocation ». Quoique dans la norme (-0,32 ET), le résultat à cette variable renvoie à une différence significative avec le groupe contrôle uniquement ($p = .002$), soulignant un trait qui ne semble pas présent dans les autres groupes qui obtiennent tous des scores supérieurs.

En effet, un faible score à « Provocation » reflète, dans le cadre de cette évaluation, la présence d'un mal-être exprimé au travers d'une certaine agressivité ou impulsivité (item 9 « Quand je suis en colère, je deviens méchant » ; item 30 « Je me dispute avec mes professeurs »). Ce type de réponses renvoie également à un profil particulier d'enfants enclins à user de stratégies en vue d'attirer l'attention sur leur mal-être (item 65 : « Je fais des sottises »), et suppose donc le bon fonctionnement de certaines capacités en termes de cognition sociale et notamment de représentation des états mentaux d'autrui. Ces enfants seraient dès lors plus à même d'anticiper les conséquences de leurs réponses sur la représentation que leur interlocuteur se forgera d'eux-mêmes et par conséquent seraient capables, s'ils le souhaitent, de « brouiller » les pistes par des réponses contradictoires ou encore par un nombre important de réponses type « Provocation ». Ces enfants-là sont reconnaissables au travers d'un contact marqué par une défiance extériorisée ou bien par une méfiance intériorisée se caractérisant par une extrême réserve, le contournement des questions ou quelque fois le mensonge. Les enfants de notre groupe HPI HE ont pour la plupart consenti à « jouer le jeu » avec honnêteté, toutefois nous avons pu retrouver dans certains cas ce type de profils avec lequel l'établissement du lien peut s'avérer complexe et peu spontané.

Nous retenons toutefois essentiellement la présence de traits anxieux, notamment dans les groupes SA et HPI HE, que nous avons par ailleurs observé chez certains lors de la passation.

→ Extraits d'entretiens :

Papa de M. (Garçon – 10 ans 3 mois – SA ICV+) « *Il gère très mal la frustration et s'il échoue ou qu'il n'arrive pas à faire quelque chose il s'effondre* »

Papa de B. (Garçon – 9 ans 5 mois – HPI HE AQ+) « *Il a des moments d'effondrement émotionnel. Il va dire des trucs comme 'Ça sert plus à rien de vivre', il va se poser des questions comme 'Pourquoi on est là ? D'où on vient ?'. Un rien l'affecte et peut déclencher ces moments où il va revenir sur 'pourquoi il y a la guerre dans le monde', etc* ».

Maman de H. (Garçon – 8 ans 3 mois – SA + HPI) « *Il a toujours eu des problèmes pour s'endormir* », « *A la mort de mon père, il s'est beaucoup angoissé. Il posait tout un tas de questions [...], il disait 'on ne peut pas être rien, même rien c'est forcément quelque chose'* »

Maman de M. (Garçon – 8 ans 11 mois – HPI HE AQ) « *M. est très angoissé, il a des inquiétudes face à des petites choses du quotidien, il pose beaucoup de questions. Si ça se passe pas comme prévu il va nous le ressasser pendant des jours* »

Pour de plus amples détails concernant les contenus d'entretiens, se reporter à l'Annexe 5.

Certains travaux (Samson et al., 2012 ; Samson, Hardan, et al., 2015a ; Samson, Wells, et al., 2015b) font état de troubles de la **régulation émotionnelle** dans les TSA de l'enfance à l'âge adulte. Une première étude sur l'enfant (Samson, Wells, et al., 2015b) rapporte que les enfants TSA sont plus souvent sujets à l'émergence d'émotions négatives, comme la colère et l'anxiété, et moins souvent à la joie et à l'amusement, comparativement aux enfants du groupe contrôle. Les enfants TSA sont en difficulté pour faire appel à des stratégies de régulation émotionnelle efficaces (réévaluation cognitive notamment). Au contraire, en situation de surcharge émotionnelle, les enfants TSA se retranchent derrière des « comportements répétitifs » ou dans la fuite. Une seconde étude portant sur l'enfant et l'adolescent confirme ces résultats tout en s'appuyant sur une méthodologie plus solide (Samson, Hardan, et al., 2015).

Si la régulation émotionnelle a été étudiée dans l'autisme, et notamment chez les sujets Asperger, nous n'avons retrouvé aucune publication sur le sujet dans le champ du HPI. A notre connaissance, le seul point qui s'y rapporte et ayant fait l'objet de publications dans le domaine du HPI est relatif à l'anxiété. Une étude a tout d'abord montré qu'il n'existait pas de

différences significative entre les enfants HPI et la norme à l'échelle française R-CMAS (« Revised-Children's Manifest Anxiety Scale ») (Guénolé et al., 2013b). Des conclusions similaires ont été retrouvées par Guignard et al. (2012). Dans une deuxième étude, Guénolé et al. (2013a) ont administré la « Child Behavior Checklist » (CBCL) à 143 enfants HPI issus d'une population clinique. Les résultats mettent en évidence des scores élevés à l'ensemble des sous-échelles de la CBCL, et notamment aux sous-échelles « Anxiété / Dépression » et « Difficultés Sociales ». Cette étude a également comparé les enfants HPI présentant une différence significative entre échelles Verbale et Performance aux échelles de Wechsler et ceux présentant un profil homogène. Les conclusions de cette étude tendent à montrer que les enfants présentant un QI hétérogène sont plus à risque de développer des troubles sur le plan comportemental et émotionnel. Les auteurs mentionnent in fine les similitudes retrouvées entre les tableaux cliniques présentés par ces enfants et ceux des enfants porteurs du Syndrome d'Asperger. Nous n'avons toutefois pas retrouvé dans la littérature de travaux traitant plus spécifiquement des processus de régulation émotionnelle dans le HPI. Les travaux conduits auprès de sujets avec autisme pourraient néanmoins nous éclairer car des ponts semblent exister entre autisme et HPI concernant ces aspects.

D'après les données de certaines études, les difficultés de régulation émotionnelle, ou défaillance des stratégies de coping, se constituent comme des éléments fondamentaux du fonctionnement des individus avec autisme (Rieffe et al., 2011; Rogers et al., 2007; Samson, Hardan, et al., 2015; Samson et al., 2012; Samson, Wells, et al., 2015). Rogers et al. (2007) relèvent des scores significativement plus élevés à la sous-échelle « Personal Distress » de l'IRI (« Interpersonal Reaction Index » - Davis, Association, & others, 1980) chez les enfants avec autisme par rapport aux enfants contrôle. Eisenberg et Miller (1987) définissent le concept de « Personal Distress » comme un type de réaction égocentrique face à l'état émotionnel d'autrui (affects négatifs) vécu comme aversif, s'exprimant par des comportements d'évitement. Cette réponse émotionnelle égocentrique conduit à deux types de comportements opposés : l'éloignement d'avec le stimulus aversif, ou au contraire à des comportements « pseudo-pro-sociaux ». Le premier type de réponse (la fuite) est très caractéristique des sujets avec SA qui se situent dans la coupure émotionnelle afin d'éviter la « contagion » alors que la seconde nous rappelle celle de certains enfants HPI qui auraient tendance à « s'abîmer » dans les émotions d'autrui. *En somme, une réaction de fuite se traduisant par une apparente indifférence ou bien une réaction émotionnelle intense constitueraient deux réponses comportementales sous-tendues par un même principe : un*

envahissement émotionnel associé à la difficulté à différencier sa propre expérience émotionnelle de celle d'autrui.

Les états de Personal Distress ont en effet trait à la problématique de la différenciation Soi/Non-Soi. Concernant les profils d'enfants qui nous intéressent, nous ne sommes toutefois pas dans une indifférenciation radicale, mais il semble exister une *porosité* du point de vue strictement émotionnel, et non intellectuel, entre leur intériorité et celle d'autrui. Ainsi la différence fondamentale qui semble exister entre HPI et SA se situe dans la façon de « négocier » avec les émotions. Du côté du SA, une imperméabilité plus importante à ce qui pourrait générer des émotions semble s'établir à partir de l'interaction de facteurs génétiques-environnementaux. Chez les enfants HPI, nous observons diverses réponses qui vont de la contagion émotionnelle, à des réponses de type fonctionnement « on/off » (indifférents *versus* hypersensibles) jusqu'à des réponses plus « autistiques » consistant à ignorer le stimulus émotionnel aversif. Nous avons relevé dans les écrits de Léo Kanner et Hans Asperger ce caractère très « polarisé » des comportements et des affects, comme si l'accession à un « juste milieu » n'existait pas. Un fonctionnement que nous qualifions de « on/off ». Hans Asperger l'évoque ainsi : « *Une hypersensibilité et une insensibilité se conjuguent* » (p. 126), Léo Kanner quant à lui écrit : « *Un contact physique direct, un mouvement ou un bruit qui menacent d'interrompre cet isolement sont traités 'comme s'ils n'existaient pas' ; si cela ne suffit plus ils sont alors douloureusement ressentis comme des intrusions bouleversantes* » (p. 78). Bien qu'il s'agisse là du domaine sensoriel, il existe un lien entre émotions et sensorialité. En effet, l'Amygdale, dont une des fonctions est de détecter la valence émotionnelle d'un stimulus, et plus précisément le noyau baso-latéral, reçoit de nombreuses afférences en provenance du thalamus, structure relais de toutes les informations sensorielles. C'est pourquoi, l'Amygdale est souvent décrite comme un « gateway to sensory processing of emotions », et nous verrons plus loin que des atypicités sensorielles sont retrouvées dans l'ensemble de nos groupes cliniques. Reid et al. (2013) évoquent eux aussi ce paradoxe selon lequel les individus les plus sensibles à la contagion émotionnelle sont également les moins susceptibles de fournir des réponses « empathiques ».

→ Extraits d'entretien :

Maman de O. (Garçon – 12 ans 2 mois – HPI HE AQ+) « *Je me l'explique pas mais ce qui me frappe chez lui, c'est qu'il peut être anormalement insensible pour des choses qui demanderaient de l'être et tout à coup il va craquer pour un truc anodin, il va avoir de la*

peine pour un inconnu dans la rue », « Il trouve les gens trop agressifs » ; O. « Ce qui me contrarie, quand je suis en train d'expliquer quelque chose qui m'a fait de la peine, et qu'on me dit 'Mais ça c'est rien, c'est pas grave' », « Qu'est-ce que j'aimerais essayer [de se maîtriser] mais j'y arrive pas ! Je me contiens mais ça marche pas ».

S. (Garçon – 15 ans 10 mois – SA + HPI) « *Un jour ma mère était stressée, elle cherchait les clés de la voiture de partout et elle s'est mise à pleurer. Et sur le moment j'ai rien fait et le soir mes parents m'ont reparlé de ma réaction à table, ils m'ont dit que j'avais l'air d'être indifférent, mais c'est pas ça, je sais pas comment dire mais le truc c'est que je sais pas quoi faire, ça me met mal à l'aise* ».

Selon différents travaux, le stress occupe un rôle central dans le fonctionnement social des sujets avec autisme (Bishop-Fitzpatrick, Mazefsky, Minshew, & Eack, 2015; Rogers et al., 2007), et notamment dans la « motivation sociale » (Chevallier et al., 2012). Selon Bishop-Fitzpatrick et al. (2015), le stress induit par les interactions sociales dans les TSA semble directement lié aux caractéristiques de l'orientation de l'attention visuelle et Ma et Zhu (2014) estiment en effet que les enfants TSA évitent, de façon non-consciente, de regarder la région des yeux afin de contrôler l'émergence d'affects négatifs (Freeth et al., 2011; Merin et al., 2007).

Ceci nous renvoie au modèle de Crick et Dodge (1994), enrichi par les apports de Lemerise et Arnesio (2000) qui distinguent l'« émotionnalité » qui se rapporte à l'intensité de l'expérience émotionnelle (vécu) et la régulation émotionnelle (réactivité/expressivité), ces deux composantes apparaissant stables tout au long de la vie. Les enfants de nos groupes cliniques semblent tous présenter, à divers degrés et sous différentes expressions, des perturbations sur le plan de l'« émotionnalité » et/ou de la régulation émotionnelle. Il s'agit d'enfants qui « sur-réagissent » *ou pas*, ou qui « explosent » ponctuellement, bien que les éléments déclencheurs varient en fonction des groupes et bien sûr des individus. Ceci rappelle les éléments de la théorie des « hyperstimulabilités » de Dabrowski (1964) reprise par Ackerman, notamment en ce qui concerne le HPI (Ackerman, 1997; Ackerman & Moyle, 2009). L'« émotionnalité », telle que décrite par Lemerise mais aussi Eisenberg avant lui, pourrait rendre compte de cette « hypersensibilité » dont il est si souvent question concernant le HPI et qui commence à émerger dans le champ de l'autisme. Dans le groupe HPI HO, nous observons toutefois une bien meilleure capacité de régulation des émotions, qui ne nous semble pas due au contexte.

Les parents rapportent des manifestations anxio-dépressives principalement dans les groupes SA et HPI HE, mais aussi dans le groupe AHN de façon moins marquée ou s'exprimant différemment.

Ces résultats ne sont pas observés dans les groupes HPI HO et Contrôle.

Données Développementales durant la petite enfance :

Sur le plan du **développement neuro-psychomoteur** durant la petite enfance, aucune différence significative entre les groupes n'a été retrouvée au niveau de l'âge d'acquisition de la station assise ou de la marche autonome. Par contre, nous retrouvons des taux élevés d'enfants ayant marché « sur la pointe des pieds » dans le groupe AHN en particulier (3 enfants / 6 soit 50 %), mais aussi dans le groupe SA (2 enfants / 10 soit 20 %) et, dans une moindre mesure, dans le groupe HPI HE (3 enfants / 27 soit 11,1 %). Dans le groupe contrôle, un enfant a également été dans ce cas (5,3 %) et aucun dans le groupe HPI HO. Une différence significative entre les groupes a été enregistrée à cette variable ($p = .039$). Selon plusieurs études, la marche sur la pointe des pieds est fréquente chez les bébés ultérieurement diagnostiqués TSA (Accardo & Barrow, 2015; Barrow, Jaworski, & Accardo, 2011; Persicke, Jackson, & Adams, 2014). Par ailleurs, les parents décrivent chez leur enfant une démarche particulière, essentiellement dans le groupe AHN (6 enfants / 6 soit 100 %), mais aussi dans le groupe SA (5 enfants / 10 soit 50 %). Cette observation parentale est retrouvée dans une moindre mesure dans les groupes HPI HE (5 enfants / 27 soit 18,5 %) et HPI HO (1 enfant / 8 soit 12,5 %) et enfin de façon plus anecdotique dans le groupe contrôle (1 enfant sur 19 soit 5,3 %). Une différence hautement significative a été retrouvée entre les groupes à cette variable ($p < .001$).

Ces particularités liées à la marche font écho à certains travaux menés dans le domaine de l'autisme, selon lesquels des différences entre SA et AHN sont retrouvées (Ghaziuddin & Butler, 1998; Nobile et al., 2011; Ozonoff et al., 2008; Rinehart, Tonge, et al., 2006). Selon les travaux de Rinehart, les AHN manifestent une plus grande variabilité de la longueur des foulées, cohérente avec l'hypothèse d'une atteinte cérébelleuse, une caractéristique qui n'est pas retrouvée chez les sujets Asperger et typiques. Toutefois, les sujets AHN et SA présentent des anomalies sur le plan du contrôle postural de la tête et du tronc et dans l'ajustement des membres supérieurs (Rinehart, Bellgrove et al., 2006c; Rinehart, Tonge, Bradshaw et al.,

2006b), supposant une atteinte cérébelleuse confirmée par une étude récente de Marko et al. (2015). Nous retrouvons des résultats aux évaluations psychomotrices en accord avec ces travaux, sur lesquels nous revenons plus loin. Par ailleurs, si nous n'avons pas retrouvé de différence significative concernant l'âge d'acquisition de la marche autonome, celui-ci s'avère malgré tout plus tardif dans le groupe AHN par rapport aux autres groupes (15,17 mois en moyenne, contre 12,60 dans le groupe SA, 12,13 dans le groupe HPI HO, 12,93 dans le groupe HPI HE et 13,63 dans le groupe contrôle). Il est possible ici que l'analyse globale ait « noyée » la présence d'une différence significative entre le groupe AHN, qui est le seul à se démarquer, et les autres, et ce à plus forte raison que la valeur de p est relativement proche du seuil de significativité pour cette variable ($p = .076$). Les effectifs réduits ainsi que leur caractère inégal d'un groupe à l'autre appellent à demeurer prudents.

La question de la « maladresse générale du geste » et des principales habiletés motrices renvoient également à des différences significatives entre les groupes. Cette « maladresse » a tout d'abord été mise en évidence comme étant une spécificité du Syndrome d'Asperger (Ghaziuddin & Butler, 1998; Ghaziuddin, Butler, Tsai, & Ghaziuddin, 1994; Ghaziuddin, Tsai, & Ghaziuddin, 1992; Gillberg, 1993; Nass & Gutman, 1997). Puis d'autres travaux ont relevé des troubles moteurs aussi bien dans les Troubles Autistiques que dans le Syndrome d'Asperger (Downey & Rapport, 2012; Noterdaeme et al., 2010; Papadopoulos et al., 2012; Rinehart, Bellgrove, et al., 2006). Selon l'observation des parents, le groupe HPI HE comprend le plus grand nombre d'enfants pour lesquels une « maladresse générale » est rapportée (14 enfants / 27 soit 51,9 %), suivi du groupe AHN (2 enfants / 6 soit 33,3 %), du groupe SA (3 enfants / 10 soit 30 %) puis du groupe HPI HO (1 enfant / 8 soit 12,5 %). Dans le groupe contrôle seulement deux enfants sont concernés (10,5 %). Une différence significative a été retrouvée entre les groupes à cette variable ($p = .034$). Ces résultats sont congruents avec les difficultés rencontrées par les enfants des groupes AHN, SA et HPI HE dans l'apprentissage de certaines habiletés motrices (nage, vélo, laçage, boutonnage, etc). En effet, des différences hautement significatives entre les groupes ont été retrouvées à l'ensemble de ces variables ($p < .001$), le groupe AHN étant toujours celui pour lequel le plus grand nombre d'enfants en difficulté est retrouvé, suivi du groupe SA puis du groupe HPI HE.

Sur le plan de l'**acquisition de la propreté**, les résultats montrent que le groupe AHN accuse le plus gros retard (acquisition de la propreté le jour : 43,33 mois en moyenne ; la nuit : 59,67 mois en moyenne), suivi de façon surprenante par le groupe HPI HE (30,56 mois le jour ; 41,19 mois la nuit), puis du groupe SA (29,90 mois ; 34,80 mois), du groupe contrôle (27,95

mois ; 31,11 mois) et enfin du groupe HPI HO le plus précoce (26,75 mois le jour et la nuit). Des différences significatives entre les groupes ont été retrouvées à ces deux variables ($p = .019$ pour l'acquisition de la propreté le jour et $p = .002$ pour l'acquisition de la propreté la nuit). Aucune donnée dans la littérature n'a été retrouvée concernant ce point spécifique.

Sur le plan du **développement du langage**, des différences significatives ont été retrouvées entre les groupes concernant l'âge d'acquisition des premiers mots ($p = .022$) et des premières phrases ($p = .001$). Dans les deux cas, le groupe AHN acquiert les prémisses du langage plus tardivement que les autres groupes (24,83 mois en moyenne pour l'acquisition des 1^{ers} mots et 43,00 mois en moyenne pour l'acquisition des 1^{ères} phrases), suivi du groupe SA (14,60 mois ; 29,40 mois), du groupe contrôle (13,05 mois ; 23,47 mois), du groupe HPI HE (11,59 mois ; 21,07 mois) et enfin du groupe HPI HO le plus précoce sur ce plan (10,25 mois ; 18,75 mois). Nous notons que le groupe AHN répond aux critères de retard d'apparition du langage de l'ADI-R, tandis que le groupe SA se situe dans la norme. Bien que les deux groupes AHN et SA ne présentent pas de différence significative à ces variables, ils répondent aux critères diagnostiques différenciant AHN et SA (APA, 2000). Les conséquences liées au développement du langage seront discutées plus loin.

Une différence significative a enfin été retrouvée entre les groupes concernant l'âge d'**acquisition de la lecture** ($p = .001$). Les enfants du groupe AHN sont les plus nombreux à acquérir tardivement la lecture (après 7 ans – 4 enfants / 6 soit 66,7 %). Les enfants les plus précoces en termes d'acquisition de la lecture sont ceux du groupe HPI HE, puisqu'ils sont une majorité à l'avoir acquise autour de 4-5 ans (15 enfants 27 soit 55,5 %). Dans le groupe SA, ils sont 5 enfants sur 10 dans le même cas (50 %). Nous notons ici que ce ne sont pas nécessairement ceux qui présentent le plus haut niveau d'efficiences verbale ou intellectuelle. Les enfants des groupes contrôle et HPI HO l'acquièrent majoritairement à l'âge d'entrée au CP (84,2 % et 62,5 % respectivement). Dans le groupe HPI HO ils sont tout de même 3 enfants sur 8 à avoir appris à lire précocement vers 5 ans (soit 37,5 %). Aucune donnée comparable n'a été retrouvée dans la littérature.

Les parents décrivent un retard dans le développement moteur et verbal dans le groupe AHN qui n'est pas évoqué par les parents des autres groupes. Le groupe SA, et HPI HE dans une moindre mesure, comprennent toutefois un plus grand nombre d'enfants, qui selon leurs parents, ont été en difficulté dans l'apprentissage d'habiletés motrices spécifiques (nage, vélo, laçage, etc), comparativement aux groupes HPI HO et contrôle.

Modulation Sensorielle :

Nous avons également souhaité estimer succinctement la présence de particularités sur le plan sensoriel dans nos groupes cliniques et contrôle. En effet, les troubles de la modulation sensorielle apparaissent à présent dans le DSM-5 comme une sous-composante du critère diagnostique « Caractère restreint et répétitif des schémas comportementaux, intérêts et activités », ainsi formulée : « Hyper- ou hyporéactivité aux stimulations sensorielles ou intérêts inhabituels pour les aspects sensoriels de l'environnement » (APA, 2013). Ce symptôme complémentaire sous-jacent au critère B résulte des apports de nombreuses études ayant mis en évidence des atypicités sensorielles chez les sujets TSA de la naissance à l'âge adulte (Ben-Sasson, Soto, Martínez-Pedraza, & Carter, 2013; Green et al., 2013; Green & Ben-Sasson, 2010; Lane, Reynolds, & Dumenci, 2012; Leekam, Nieto, Libby, Wing, & Gould, 2007; Tavassoli, Miller, Schoen, Nielsen, & Baron-Cohen, 2014). Ces atypicités vont d'un manque de réactivité (hypoesthésie) à une hyperréactivité (hyperesthésie) sensorielle, ou encore concernent la préférence accrue pour tel type de stimulation engendrant parfois des comportements idiosyncrasiques. Une étude de Leekam (2007) montre que 90 % des sujets TSA présentent des atypicités sensorielles dans de multiples modalités, mais également que celles-ci perdurent avec l'âge et ne sont pas dépendantes du niveau de QI. Ces caractéristiques sur le plan sensoriel sont par ailleurs très largement décrites par les sujets HPI et par leurs parents, toutefois à notre connaissance seule une étude a été menée sur la question (Gere, Capps, Mitchell, & Grubbs, 2009). Les résultats montrent que les enfants HPI manifestent une plus grande sensibilité aux stimulations sensorielles se traduisant par des réactions émotionnelles notablement plus intenses que celles observées chez les enfants typiques. Ils présenteraient dans certains cas des troubles du traitement des informations sensorielles pouvant engendrer des problèmes fonctionnels. D'autres chercheurs (Miller, Anzalone, Lane, Cermak, & Osten, 2007) suggèrent que certains paramètres comportementaux tels que

l'impulsivité, l'agressivité, le repli sur soi ou l'évitement de stimulations puissent résulter, partiellement, d'une hyper-sensibilité sensorielle. Nos résultats sont ici tout à fait en accord avec ces données de la littérature, bien que du côté du HPI celles-ci soient insuffisantes. Les questions portant sur la présence d'une hyperesthésie renvoient à des différences significatives entre les groupes pour chaque modalité sensorielle (visuelle : $p = .004$; auditive : $p < .001$; olfactive : $p = .002$; tactile : $p < .001$; gustative : $p = .012$). Le groupe contrôle ne comprend pas d'enfant présentant ce type d'atypicité, sauf de façon marginale (un sujet concerné en modalité visuelle, auditive et tactile). Concernant les groupes cliniques, les groupes AHN, SA et HPI HE présentent des hyperesthésies dans toutes les modalités sensorielles dans des proportions variables. Il en va de même pour le groupe HPI HO, bien que les enfants de ce groupe soient globalement moins nombreux à être concernés et qu'aucun d'entre eux ne présente d'hyperesthésie visuelle. Dans le groupe AHN, la modalité auditive, suivie de la modalité visuelle constituent les deux modalités pour lesquelles le plus grand nombre de sujets est retrouvé (6 enfants / 6 ; 4 enfants / 6, respectivement). Dans le groupe SA, ce sont les modalités tactile et auditive qui regroupent le plus grand nombre de sujets (9 / 10 ; 8 / 10, respectivement) et inversement dans le groupe HPI HE (16 / 27 pour la modalité auditive ; 13 / 27 pour la modalité tactile). Le groupe HPI HO se démarque surtout par une hyperesthésie olfactive (4 enfants / 8 soit 50 %).

→ Extraits d'entretiens :

Maman de I. (Fille – 12 ans 11 mois – HPI HO) « *Un jour elle s'est brûlée avec le fer à repasser sur l'avant-bras. Elle avait 3 ans, elle n'a rien dit du tout* », « *Une autre fois, à l'école [...] elle s'était cognée à la cantine et était allée se soigner seule aux toilettes sans pleurer. Si elle se plaint on s'attend à quelque chose de sérieux* ».

Maman de A. (Fille – 12 ans 6 mois – HPI HE AQ) « *Il fallait enlever toutes les étiquettes des vêtements et des doudous* », « *Quand elle est dans sa chambre, elle est souvent dans la pénombre avec les volets croisés. Elle est très sensible au bruit aussi* », A. « *J'aime pas qu'on me touche ou qu'on veuille me faire de câlins* », Maman de A. « *Oui c'est vrai elle est un peu raide quand on la prend dans nos bras, [...] même l'eau qui coule ça peut être un problème, [...] petite, elle avait des sursauts et elle se crispait* ».

Pour de plus amples détails concernant les contenus d'entretiens, se reporter à l'Annexe 5

Les atypicités sensorielles, principalement décrites chez les sujets avec autisme dans la littérature, sont également, selon les parents, largement présentes parmi les enfants de nos 4 groupes cliniques, et principalement dans les groupes AHN et SA.

Antécédents familiaux :

Nous avons complété les entretiens semi-structurés par une dernière série de questions reprenant les antécédents familiaux. Nous avons tenté de déterminer si des diagnostics de : précocité, autisme, TDAH, épilepsie, retard mental, schizophrénie (troubles délirants ou apparentés), troubles de l'humeur (dépression, troubles bipolaires), ont été posés par un professionnel parmi les membres de la famille. Toutefois, beaucoup de parents ne disposaient pas d'informations précises mais ont évoqué leurs « soupçons » à propos de tel enfant de la famille ou bien à propos d'un parent « bizarre » pour lesquels aucun diagnostic n'a été posé. Le nombre et le type de diagnostics posés sur d'autres membres de la famille sont impossibles à établir, notamment chez les membres plus âgés (générations des grands-parents et arrière-grands-parents), mais aussi du fait de la présence de tabous autour de ces sujets et de l'ambiguïté des tableaux cliniques qui rendent l'information peu fiable. Nous avons tout de même recueilli des informations intéressantes à mentionner ici.

Tout d'abord, concernant la fratrie, nous avons pu constater que 6 enfants sur 30 (20%) relevant du groupe HPI HE ont un frère ou une sœur ayant reçu un diagnostic de TSA *avéré*. Ensuite, 8 enfants sur 17 (47,1 %) relevant des groupes AHN et SA ont un frère ou une sœur ayant été identifié(e) HPI. Un enfant du groupe AHN a un frère avec SA. Au vu des éléments recueillis en entretien, aucun enfant du groupe contrôle n'a de frères ni de sœurs avec TSA et/ou HPI. Néanmoins, ces chiffres sont à prendre avec précaution au vu de la thématique de recherche ayant pu introduire un biais. Nous pensons par exemple que certaines familles aient pu être plus enclines à participer du fait de leur sensibilisation à la thématique de l'autisme. Ces données pourraient cependant faire l'objet de plus amples investigations dans le cadre d'une étude dédiée à la question.

Par ailleurs, concernant la famille élargie, nous avons relevé de façon plus qualitative la présence récurrente de divers troubles potentiels parmi les parents, les oncles/tantes,

cousins/cousines, grands-parents notamment dans les groupes AHN, SA et HPI HE. A défaut de pouvoir établir des chiffres, nous citerons des extraits d'entretien.

→ Extraits d'entretiens :

Maman I. (Garçon – 8 ans 0 mois – HPI HE AQ) « *Le père de mon mari est très doué en musique et en sport, mais socialement zéro, il est dans son monde. On pensait qu'il était sourd. Il préfère s'enterrer et observer ou jouer du piano pendant des heures* »

Maman de O. (Garçon – 12 ans 2 mois – HPI HE AQ+) « *Le fils du cousin de mon père a été diagnostiqué Autiste typique* »

Maman de L. (Garçon – 12 ans 0 mois – AHN) « *Son grand-frère et sa grande-sœur sont des précoces avec TDAH* ».

Maman de M. (Garçon – 10 ans et 1 mois – SA ICV+) « *Sa petite sœur est précoce* ».

Maman de Y. (Fille – 12 ans 2 mois – HPI HE AQ-) « *O. (grand-frère) a été identifié précoce. Il est psychorigide, il ne perçoit pas les émotions d'autrui, s'il a un truc à dire il le dit. Il rabâche et mouline sur le même sujet* », « *De mon côté j'ai des difficultés à gérer mes émotions. [...] Je suis une éponge* », « *Le papa d'Y. est sanguin, il s'emporte vite et veut absolument avoir raison sur tout. [...] il a un côté immature et infantile* », « *Le grand-père de Y., est paranoïaque* », « *Il y a une grande lignée de violence du côté du papa* ».

Pour de plus amples détails concernant les contenus d'entretiens, se reporter à l'Annexe 5.

Nous n'avons pas ici pu retranscrire tous les éléments recueillis en entretien car ils sont très nombreux. Mais globalement, nous retrouvons, essentiellement dans les groupes AHN, SA et HPI HE, la présence de traits psychopathologiques parmi les membres de la famille élargie, pouvant être mis en lien avec les descriptions concernant le Phenotype Elargi de l'Autisme (cf. Partie 1, Chap. 4. 2. Le Phenotype Elargi de l'Autisme) ou encore certains tableaux de troubles de la personnalité, notamment obsessionnelle, paranoïaque ou schizoïde. Bien sûr des dysfonctionnements ont été mentionnés par les parents d'enfants relevant du groupe contrôle, toutefois, d'un point de vue qualitatif, la gravité des troubles mais aussi leur récurrence auprès de différents membres de la famille nous sont apparus nettement moindres. Nous notons également que les types de troubles sont semblables dans ces trois groupes cliniques. Le plus souvent existe un doute entre des tableaux apparentés à la schizophrénie ou bien à l'autisme

concernant les générations précédentes. Quoiqu'il en soit, ces aïeux sont souvent qualifiés de « bizarres », « particuliers », « obsessionnels », « psychorigides », « asociaux », « dans leur monde ». Les troubles de l'humeur reviennent fréquemment, notamment du côté maternel avec la mention de quelques cas d'anorexie. Nous avons également relevé la présence récurrente d'un parent de sexe masculin décrit comme « colérique », « soupe au lait », « impulsif », voire « violent » et/ou « paranoïaque ». Nous notons également des cas d'épilepsies et de retard mental.

Chez les enfants des groupes AHN et SA, nous retrouvons clairement dans la fratrie mais aussi parmi les cousins ou les parents, des « diagnostics » de précocité/haut potentiel avérés ou bien des descriptions d'individus ayant « certaines capacités », des « facilités », des personnes « autodidactes », « brillantes », etc. Le TDAH est également souvent mentionné en tant que diagnostic avéré ou supposé (« hyperspeed », « ne peut pas rester en place », « problème de concentration », etc). La présence d'individus « brillants » ou à « Haut Potentiel » n'a pas été plus souvent évoquée

Dans le groupe HPI HE, nous retrouvons également soit des diagnostics avérés de différentes formes d'autisme, notamment parmi les frères/sœurs ou cousins/cousines, soit, là encore, des suppositions ou des descriptions de profils évocateurs de ce type de troubles mais pouvant relever d'autres entités cliniques comme la schizoïdie. De même que dans les groupes AHN et SA, le TDAH en tant que diagnostic avéré ou supposé est également retrouvé.

Ces résultats font écho à une étude récente menée par Ruthsatz et al. (2015). Cette étude a comparé le génome d'enfants présentant un TSA et d'enfants « prodiges », définis comme ayant au moins une aptitude atteignant le niveau d'accomplissement d'un adulte professionnel. Ces « prodiges », selon les auteurs, présentent *ou non* un haut niveau d'intelligence générale. Selon les recherches précédentes des auteurs, 56 % des enfants prodiges ont au moins un parent du 1^{er} ou 2nd degré ayant reçu un diagnostic de TSA, parmi ces 56 %, 33 % ont plusieurs membres de leur famille dans ce cas. Ainsi dans cette récente étude, 7 des 11 familles participantes ont un parent TSA. Les auteurs ont émis l'hypothèse que les TSA et le « prodige » partageaient la même étiologie génétique. Les résultats de cette étude montrent que le locus situé sur le chromosome 1p31-q21 augmente la probabilité d'apparition du prodige et de l'autisme au sein d'une même famille. Toutefois, les conclusions de cette étude demeurent très fragiles, celles-ci étant basées sur de très faibles effectifs que les auteurs justifient de par la faible prévalence des profils étudiés. Ces résultats

ne permettent aucune généralisation, mais de plus amples recherches sur le sujet demandent à être mises en œuvre car il semble y avoir là un lien fondamental à explorer.

Nous retrouvons dans la généalogie de nos groupes AHN, SA, HPI HE et dans une moindre mesure HPI HO, des individus décrits comme présentant des troubles affectifs impactant ou non la sphère relationnelle. Parmi les enfants de la même génération, les parents évoquent des diagnostics avérés ou supposés de précocité, d'autisme mais également de TDAH ou de troubles « dys » indifféremment dans les groupes AHN, SA et HPI HE. Des cas d'épilepsie, d'anorexie ou de retard mental sont également rapportés.

2. Evaluations Cliniques et Neuro-Développementales Standardisées :

« Quotient Autisme » :

Notre point de départ concerne les résultats au « Quotient Autisme » (AQ) dont nous exposons succinctement l'intérêt et le contexte de son élaboration au Chapitre de la partie 2 (4. Analyse Spécifique des groupes HPI HE et SA, p. 324).

Nous rappelons à cette occasion qu'à la suite de nos analyses globales nous avons scindé notre groupe HPI HE en fonction des scores au AQ en raison d'une importante variabilité inter-individuelle à cette échelle mais également afin de tester une de nos hypothèses secondaires selon laquelle certains enfants HPI présentent un profil de fonctionnement similaire à celui des enfants avec SA. Nous avons donc constitué trois sous-groupes (HPI HE AQ- ; HPI HE AQ ; HPI HE AQ+) et avons analysé quelques variables prépondérantes : les indices factoriels à la WISC-IV, les questionnaires cliniques (excepté le AQ Total), les fonctions exécutives, l'empathie cognitive et la reconnaissance d'affects, et enfin les praxies manuelles, la latéralité et la motricité globale (cf. Partie 2, Chap. 2, 4.1.2. Analyse des Scores des enfants HPI HE au « Quotient Autisme »). Nous n'avons retrouvé des différences significatives entre ces trois sous-groupes qu'à un nombre limité de variables (« Quotient d'Empathie », « Composant Pragmatique » et « Epreuve du Saut – Note Atterrissage » évaluant l'aspect du maintien postural). Ainsi, pour la suite de l'interprétation des résultats, nous aborderons les résultats du groupe HPI HE dans son ensemble et apporteront quelques

précisions s'agissant des variables pour lesquelles des différences significatives entre les sous-groupes ont été retrouvées. Nous analyserons par contre dans un paragraphe séparé les résultats des sous-groupes HPI HE AQ+ et SA ICV+, dans le cadre de cette hypothèse.

Au la note totale du AQ, les groupes AHN, SA et HPI HE obtiennent des scores significativement inférieurs au groupe contrôle. Le groupe HPI HE obtient un résultat significativement supérieur au groupe SA ($p = .003$) et au groupe AHN ($p = .006$) et significativement inférieur au groupe HPI HO ($p = .026$). Les groupes AHN et SA obtiennent les scores les plus déficitaires (autour de -4 ET) se situant toutefois dans la norme des sujets TSA, en accord avec les données de la littérature (Baron-Cohen et al., 2006; Baron-Cohen, Wheelwright, Skinner, et al., 2001; Ketelaars et al., 2008; Sonié et al., 2013; Zhang et al., 2016). Le groupe HPI HE obtient lui aussi un score déficitaire au AQ (-2,13 ET), ce qui n'est pas le cas du groupe HPI HO (-0,63 ET) ni du groupe contrôle (0,04 ET). Les deux groupes AHN et SA présentent des patterns de scores similaires et ne se différencient significativement à aucune sous-échelle ni à la note totale. Ils obtiennent leurs scores les plus faibles à « Communication » et « Compétences Sociales ». Le groupe HPI HE présente un pattern de résultats un peu différent des groupes AHN et SA. Tout d'abord, sa note à « Imagination » n'est pas impactée (-0,78 ET), il s'agit du score le plus élevé du groupe. Nous notons que cette sous-échelle fait souvent référence aux compétences relatives à la Théorie de l'Esprit (exemples d'items : « Quand mon enfant lit une histoire il/elle a du mal à deviner les intentions des personnages », « Mon enfant trouve difficile d'imaginer comme ce serait d'être quelqu'un d'autre »). Le score le plus faible de ce groupe est obtenu à « Compétences Sociales » (-1,57 ET).

Concernant la sous-échelle « Détails Locaux », nous retrouvons une différence significative entre groupe AHN et contrôle ($p = .011$), mais également entre groupe HPI HE et contrôle ($p = .001$), ce dernier obtenant le score le plus déficitaire parmi l'ensemble des groupes. Les deux groupes AHN et HPI HE obtiennent des scores en-dessous de la norme (-1,61 ET et -1,31 ET respectivement), alors que les groupes SA et HPI HO se situent dans la moyenne faible (-0,91 ET et -0,61 ET). Ces aspects renvoient à une caractéristique avant tout décrite dans le champ de l'autisme : l'« hyper-attention au détail », un terme proposé dans divers travaux ayant porté sur les spécificités cognitives de l'autisme. Cette caractéristique a d'abord été abordée sous le concept de « Faiblesse de la Cohérence Centrale » (« *Weak Central Coherence* ») (Frith, 1989; Frith & Happé, 1994; Happé, 1999), supposant une incapacité

dans l'autisme à accéder à une représentation globale. D'autres travaux menés depuis ont montré que les sujets avec autisme pouvaient mobiliser le système de traitement global mais qu'ils recrutaient préférentiellement le système de traitement local (Baron-Cohen, Ashwin, Tavassoli, & Chakrabarti, 2009; Happé & Frith, 2006; Jolliffe & Baron-Cohen, 2001; Mottron, Dawson, Soulières, Hubert, & Burack, 2006; Plaisted, Saksida, Alcántara, & Weisblatt, 2003; Planche & Lemonnier, 2011; Wallace, Happé & Giedd, 2009). Cette « hyper-attention aux détails » est un des aspects qui selon de nombreux chercheurs permet de rendre compte de l'émergence de « Capacités Spéciales » (« Special Skills ») parmi une proportion importante de sujets avec autisme (Baron-Cohen et al., 2009; Happé & Frith, 2009; Happé & Vital, 2009; Howlin et al., 2009; Meilleur, Jelenic, & Mottron, 2015; Ruthsatz & Urbach, 2012). Toutefois, ces caractéristiques n'ont jamais été décrites dans la littérature concernant le HPI, à l'exception de l'étude de Ruthsatz et al. (2012) qui a mis en évidence un score élevé à « Détails Locaux » au « Quotient Autisme » parmi leurs sujets présentant un talent hors norme. Bien que les sujets de cette étude ne présentent pas tous une efficience intellectuelle globalement très au-dessus de la norme, ils ont en commun d'obtenir un score en « Mémoire de Travail » supérieur à plus de 2 ET au-dessus de la moyenne. Leur score à « Détails Locaux » est d'ailleurs supérieur à celui du groupe avec autisme. Malgré tout, ces résultats sont insuffisants dans le domaine du HPI. Cette étude en effet ne porte que sur 8 sujets et se base sur une méthodologie qui présente des fragilités (cf. détails et critiques de cette étude p. 124-125). Dans notre cohorte, ces scores à « Détails Locaux » du AQ sont congruents avec les observations faites par les parents et recueillies dans le questionnaire anamnestique. En effet, la variable « Attention aux détails » renvoie à une différence significative entre les groupes ($p = .001$). Le groupe AHN comprend le plus grand nombre d'enfants décrits comme particulièrement attentifs aux détails (5 enfants / 6 soit 83,3 %), suivi de près par le groupe HPI HE (22 enfants / 27 soit 81,5 %), puis du groupe SA (7 enfants / 10 soit 70 %) et enfin du groupe HPI HO (5 enfants / 8 soit 62,5 %). Le groupe contrôle est nettement moins concerné (4 enfants / 19 soit 21,1 %). Concernant le HPI, ces résultats paraissent de prime abord en contradiction avec les conclusions de travaux antérieurs suggérant une primauté du traitement simultané chez les enfants HPI, notamment chez ceux présentant un profil hétérogène en faveur de l'échelle verbale (Berdonneau, 2006; Binda, Cauletin-Gillier, Magnié, Demeure, & Astolfi, 2013; Karnes & McCallum, 1983; Kiefer, 2014; Magnié, Caro, & Faure, 2003; Revol & Bléandonu, 2010; Schofield & Ashman, 1987). Nous avons donc observé les scores des différents sous-groupes HPI HE à « Détails Locaux ». Il se trouve que les enfants HPI HE AQ- présentent un score dans la norme à cette sous-

échelle (-0,07 ET), alors que nous observons dans les sous-groupes HPI HE AQ et HPI HE AQ+ un score déficitaire (-1,40 ET et -1,33 ET, respectivement). Une différence hautement significative est retrouvée entre les groupes à la faveur du groupe HPI HE AQ-. De fait, cette « hyper-attention aux détails » n'apparaîtrait pas chez tous les enfants HPI.

Les groupes AHN et les sous-groupes HPI HE AQ+ et HPI HE AQ se caractérisent par une hyper-attention aux détails, supposant le recrutement du traitement séquentiel.

« Permutation Attentionnelle » constitue la dernière composante du AQ. Lorsqu'elle est déficitaire, elle renvoie à un profil d'enfants qui manifestent des difficultés à désengager leur attention et donc à un manque de flexibilité dans l'orientation attentionnelle (Ex : « Mon enfant trouve facile de faire plusieurs choses à la fois »). Toutefois les items sont souvent en rapport avec l'attachement « rigide » à des routines (Ex: « Mon enfant n'est pas contrarié si ses habitudes quotidiennes sont bousculées ») ou encore au besoin de planifier (« Mon enfant aime faire les choses spontanément »). Le groupe contrôle, qui obtient le meilleur score, se distingue significativement du groupe AHN ($p = .001$), du groupe SA ($p = .001$) et du groupe HPI HE ($p = .006$). Les deux groupes AHN et SA obtiennent des scores significativement inférieurs aux HPI HO et HPI HE.

Ces résultats font écho, au moins partiellement, aux travaux ayant porté sur l'engagement attentionnel dans l'autisme. Elsabbagh et al. (2013) ont montré que le manque de flexibilité dans le désengagement de l'attention visuelle se dessine comme un des signes précoces du développement d'un trouble autistique, visible dès 14 mois chez des bébés ultérieurement diagnostiqués autistes. Les enfants à « haut risque de TSA » ne manifestent pas, selon les auteurs, d'augmentation de la vitesse et de la flexibilité de l'orientation visuelle. Contrairement aux enfants typiques qui présentent un comportement d'exploration visuelle de l'environnement, les bébés à haut risque de développer une forme d'autisme ont tendance à fixer plus longtemps un point de l'environnement. Cette atypicité dans l'orientation visuelle perdurerait avec l'âge (Townsend et al., 1996) et pourrait être mise en lien avec des anomalies au niveau du développement du cervelet car elle se trouve aggravée chez les sujets présentant des dommages cérébelleux acquis. Globalement, cette spécificité concernant l'engagement visuel est d'autant plus accentuée qu'il s'agit d'orienter son attention vers des stimuli à

caractère social (Dawson et al., 1998; Chawarska et al., 2010). Nous n'avons toutefois trouvé aucune étude se rapportant à l'engagement attentionnel chez les enfants HPI. Vaivre-Douret (2007) a néanmoins mis en évidence des résultats contraires chez le bébé au futur développement HPI. En effet, chez ces derniers les temps d'éveil calme sont plus durables, le temps d'observation et d'exploration visuelle de l'environnement est plus élevé et implique des spécificités au niveau attentionnel. Une étude récente (Duan & Shi, 2014) a quant à elle évalué les performances d'enfants HPI et d'enfants contrôle sur une tâche neutre (bloc de tâches identiques) et sur une tâche exigeant une flexibilité attentionnelle (bloc de deux ou trois types de tâches aléatoires). Les résultats montrent que justement les enfants HPI sont plus performants que les enfants du groupe contrôle. D'autre part, les travaux de Planche (2008) suggèrent que les enfants HPI manifestent certaines capacités de verrouillage attentionnel rendues possibles par une inhibition efficace des distracteurs contextuels. Ces données ne sont conflictuelles qu'en apparence, puisqu'une fois encore nous retrouvons une différence significative entre le groupe HPI HE AQ+, qui obtient un score déficitaire (-2,49 ET), et les deux autres sous-groupes (-0,14 ET pour le sous-groupe HPI HE AQ- et -0,92 ET pour le sous-groupe HPI HE AQ).

« Quotient de Systématisation » :

Un autre point, directement en lien avec l'« hyper-attention aux détails », a été décrit chez les sujets avec autisme : l'« Hyper-systématisation » (Baron-Cohen et al., 2011, 2009, 2003; Jolliffe & Baron-Cohen, 2001; Morsanyi, Primi, Handley, Chiesi, & Galli, 2012). L'hyper-systématisation est le concept central sur lequel repose la théorie EMB (« *Extreme Male Brain* » Theory) élaborée par Baron-Cohen et al. et reprise par d'autres équipes de recherche (Baron-Cohen et al., 2011, 2005; Auyeung et al., 2013; Lai et al., 2011, 2012) (cf. p. 46-47). Selon Baron-Cohen et al. (2009), l'« hyper-systématisation » en association avec la faiblesse de la cohérence centrale amène à porter une attention accrue aux détails. Pour les auteurs, c'est précisément cette association qui permet l'émergence d'une « Capacité Spéciale » ou d'un talent hors norme dans les TSA, comme nous l'évoquions précédemment. Ces conclusions sont par ailleurs en accord avec les résultats d'autres études (Bennett & Heaton, 2012; Snyder, 2009; Wallace, 2008). Selon nos résultats, cette caractéristique est retrouvée de façon très nette dans nos deux groupes HPI, a fortiori dans le groupe HPI HE, et de façon plus attendue dans les groupes AHN et SA. Toutefois, au SQ, seuls les groupes SA (+2,40 ET) et HPI HE (+2,86 ET) obtiennent des scores significativement supérieurs au groupe contrôle (p

= .009 ; $p < .001$, respectivement), qui présente un résultat dans la norme. Les groupes cliniques ne se distinguent pas entre eux significativement par ailleurs. Nous notons également que parmi l'ensemble des groupes et des sous-groupes que nous avons constitué, le sous-groupe HPI HE AQ+ est celui qui obtient le score le plus élevé au SQ (+3,92 ET). Il ne se différencie toutefois pas significativement des autres sous-groupes HPI HE ni du sous-groupe SA ICV+ avec lesquels nous l'avons comparé. Par conséquent, l'association entre de hautes habiletés cognitives, bien que quelque peu disharmonieuses, et un score déficitaire au AQ sous-tendraient un profil marqué par le recours à un traitement très analytique (séquentiel).

En effet, selon les concepteurs de ce questionnaire, un score élevé au SQ renvoie à un profil d'individus montrant un intérêt particulier pour les mécanismes et plus largement pour les systèmes. Les auteurs définissent un système comme obéissant à la règle « Si p alors q » et comme pouvant immuablement être schématisé de la façon suivante : « INPUT → OPERATION → OUTPUT ». Toujours selon les auteurs, les systèmes peuvent être de différente nature et se répartir en 6 grands types : technique, naturel, abstrait, social, de catégorisation et moteur. Les mathématiques sont un exemple de système abstrait. Identifier et reconnaître un système repose sur la capacité à relier certains éléments disparates dans un ensemble cohérent à partir de l'extraction de la règle fondamentale qui régit le système, à savoir la nature de l'« OPERATION », une capacité que l'on peut associer directement au raisonnement *analogique*. C'est précisément cette habileté qui est évaluée dans les subtests « Similitudes » (matériel verbal), « Matrices » (matériel abstrait visuo-spatial) mais aussi « Identification de Concepts » (matériel visuo-spatial en appelant à un raisonnement verbal-conceptuel) de la WISC-IV, qui nous allons le voir sont très bien réussis par les groupes HPI en particulier. Le SQ évalue également la propension d'un individu à catégoriser, à rechercher des informations précises sur un sujet/un objet et, plus globalement, il permet de situer la place qu'occupe les intérêts non-sociaux chez un individu.

→ Extraits d'entretiens :

Maman de N. (Garçon – 13 ans 4 mois – AHN) « *On dirait qu'il a une modélisation en 3D dans sa tête. Tout petit, il passait des heures à dessiner, un bout de papier des ciseaux et un bout de scotch et il créait quelque chose* ».

B. (Garçon – 9 ans 5 mois – HPI HE AQ+) « Avant, je mettais mes doudous dans un ordre, chacun avait sa place. Je faisais ça avant d'aller me coucher », Papa de B. « Et quand on arrivait à la plage, il classait son seau, son râteau et sa pelle, après il jouait avec mais d'abord il les mettait en ordre. Il est très méticuleux en général »

Maman de O. (Garçon – 12 ans 2 mois – HPI HE AQ+) « L'informatique c'est vraiment son truc, il commence même à programmer un petit peu. Il passe beaucoup de temps sur les jeux vidéo en réseau [...] Un de ses meilleurs copains a 17 ans et il est autiste, enfin je connais pas les détails mais je crois qu'il a le Syndrome d'Asperger »

Maman de L. (Garçon – 13 ans 4 mois – SA) « C'est toujours des mécanismes, des engrenages par exemple un volant avec des transmissions », « Il construit des trains en papier 3D avec du scotch, il fait les patrons, les plie et les colle. Il dessine beaucoup de dessin style industriel, à la règle. C'est souvent la même chose et au début c'était assez compulsif ».

Par exemple, chez B., qui appartient au sous-groupe HPI HE AQ+, ce recours au traitement séquentiel semble bien prépondérant.

Le SQ a été construit par Baron-Cohen et al. à partir d'un premier constat : le nombre important de personnes avec autisme ou de parents d'enfants autistes pratiquant des métiers relatifs à l'ingénierie, l'informatique, les mathématiques, les sciences, etc, en somme des métiers en appelant au traitement séquentiel (Baron-Cohen, Wheelwright, Spong, et al., 2001; Baron-Cohen et al., 2003; Baron-Cohen, Wheelwright, Burtenshaw, & Hobson, 2007; Baron-Cohen, Wheelwright, Skinner, et al., 2001). Une donnée que nous avons également retrouvée dans nos groupes mais pas seulement. En effet, les métiers touchant à l'informatique sont assez bien représentés surtout parmi les parents des enfants du groupe HPI HE (16,7 %), mais aussi du groupe SA (13,6 %) et du groupe HPI HO (12,5 %). Dans le groupe AHN la proportion est moindre (8,3 %) et dans le groupe contrôle encore davantage (2,5 %). Les métiers les plus représentés parmi les groupes AHN et SA sont en réalité ceux relevant de la recherche et de l'enseignement, comprenant les professeurs des écoles, les chercheurs, les professeurs d'université / enseignants-chercheurs, toutes disciplines confondues, bien que ces résultats aient pu être en partie biaisés par le contexte de la recherche. Ils sont 25 % des parents des enfants du groupe AHN à pratiquer ces métiers relatifs à l'enseignement et la recherche, et 31,8 % dans le groupe SA. Ils sont par ailleurs 11,6 % dans le groupe HPI HE et 7,5 % dans le groupe contrôle. Aucun parent n'est pas concerné dans le groupe HPI HO.

Concernant les autres catégories de métiers mentionnées par Baron-Cohen et al., les métiers liés à la finance et à la comptabilité sont les plus représentés après l'enseignement et la recherche dans le groupe AHN puisqu'ils sont 16,7 % des parents concernés, de même que dans le groupe HPI HO (18,8 %) avec les métiers liés à l'ingénierie et autres métiers techniques impliquant un savoir-faire manuel. D'ailleurs, ce sont les métiers liés au commerce et au tourisme qui sont les plus représentés à la fois dans le groupe HPI HO et dans le groupe contrôle.

Nous ne présentons ces résultats qu'à titre d'information et avons choisi de ne pas les détailler dans le chapitre « Résultats », du fait de possibles biais et d'une catégorisation arbitraire des métiers, dans le sens où elle ne respecte pas le cadre d'une nomenclature définie, celle-ci n'existant pas pour le propos qui nous intéresse ici. Concernant les métiers liés à l'enseignement et à la recherche, les parents n'ont pas toujours pris soin de préciser la discipline choisie, toutefois d'un point de vue qualitatif il apparaît que les disciplines littéraires (littérature, histoire de l'art, etc), au contraire de ce qui a été évoqué par Baron-Cohen et al., semblent également être bien représentées notamment au sein du groupe SA. Nous notons d'ailleurs que ce constat vient faire écho aux éléments recueillis en entretien et aux réponses retrouvées à la question « Dans quelle matière scolaire votre enfant est-il le plus à l'aise ? » (Questionnaire anamnestique), à laquelle les parents du groupe SA ont majoritairement répondu parmi les choix possibles : « Français/Matières Littéraires » (cf. Annexe 2).

Les 4 groupes cliniques présentent des scores au-delà de la norme au SQ mais ne diffèrent pas significativement entre eux.

Les groupes SA et HPI HE obtiennent les scores les plus élevés et sont les seuls à se différencier du groupe contrôle. Notons enfin que le groupe HPI HE AQ+ présente le score le plus élevé parmi l'ensemble des groupes et sous-groupes.

Aspects Sémantico-Pragmatiques :

A la CCC, seul le groupe contrôle se distingue clairement des autres groupes par l'absence de résultats hors norme (excepté à la sous-échelle « Cohérence » en-deçà de la norme). Parmi les groupes cliniques, seul le groupe HPI HO ne se distingue pas du groupe contrôle au « Composant Pragmatique » (CP), du fait d'un score moins déficitaire que les autres groupes (-1,03 ET). Les groupes AHN, SA et HPI HE obtiennent tous trois des scores très significativement inférieurs au groupe contrôle ($p < .001$). Au CP, le groupe AHN apparaît comme le groupe le plus en difficulté (-5,24 ET), suivi du groupe SA (-3,68 ET) et enfin du groupe HPI HE (-2,44 ET). Ainsi, le groupe AHN obtient un score au CP strictement dans la norme des enfants présentant un TSA et un Trouble Sémantico-Pragmatique (TSP) (0 ET). Le groupe SA se situe strictement dans la norme des enfants présentant un TSP « simple » (0 ET) et le groupe HPI HE dans la norme supérieure des enfants TSP « simple » (+0,9 ET). Globalement, le groupe AHN est le seul qui diffère du groupe contrôle à toutes les sous-échelles de la CCC, alors que le groupe HPI HO est celui qui se différencie le moins souvent du groupe contrôle (1 score sur 10 renvoie à une différence significative, contre 7 sur 10 dans les groupes SA et HPI HE).

Au CP, la comparaison des groupes cliniques entre eux montre que le groupe AHN obtient des scores significativement inférieurs aux deux groupes HPI. Il obtient par ailleurs un score significativement plus bas que le groupe SA à « Syntaxe » uniquement, évaluant la structure du langage plutôt que la pragmatique ($p = .006$). La valeur de p est toutefois proche du seuil de significativité à « Parole » ($p = .055$) qui constitue la deuxième sous-échelle n'évaluant pas les aspects pragmatiques et n'étant pas incluse dans le calcul du CP. Les deux groupes HPI quant à eux se distinguent significativement seulement à la sous-échelle « Relations Sociales » ($p = .005$), déficitaire dans le groupe HPI HE (-2,29 ET) et dans la norme dans le groupe HPI HO (-0,58 ET). Nous soulignons d'ailleurs ici que *les groupes SA et HPI HE sont les deux seuls groupes cliniques qui ne présentent aucune différence significative à l'ensemble des sous-échelles de la CCC.*

Ainsi, globalement, le groupe AHN se différencie des autres groupes cliniques du fait d'une atteinte de la structure du langage (« Parole » et « Syntaxe » déficitaires, proche de ce qui est observé dans la dysphasie) et par la présence de troubles sémantico-pragmatiques plus denses.

Nous notons également qu'à l'examen des sous-groupes HPI HE, une différence significative a été retrouvée entre les groupes, du fait d'un score très déficitaire du groupe HPI HE AQ+ (-4,54 ET). Les deux autres sous-groupes obtiennent tout de même des scores en-deçà de la norme (-1,69 ET pour le sous-groupe HPI HE AQ- et -1,47 ET dans le sous-groupe HPI HE AQ), soulignant l'existence de difficultés à minima, à l'instar du groupe HPI HO. Nous gardons tout de même à l'esprit que le groupe HPI HE AQ+ affaibli particulièrement la moyenne du groupe.

Deux sous-échelles apparaissent impactées dans les 4 groupes, il s'agit de « Centres d'Intérêt » et « Rapport Conversationnel ». A « Centres d'Intérêt », les 4 groupes cliniques diffèrent significativement du groupe contrôle qui obtient un score supérieur ($p < .001$ pour les groupes SA et HPI HE ; $p = .015$ pour le groupe AHN et $p = .012$ pour le groupe HPI HO). Il s'agit de la seule sous-échelle dans ce cas. De plus, ce sont les groupes SA et HPI HE qui présentent les scores les plus déficitaires. A « Rapport Conversationnel », malgré un score déficitaire dans le groupe HPI HO (-1,59 ET), seuls les groupes AHN, SA et HPI HE obtiennent des scores significativement inférieurs au groupe contrôle ($p = .001$ pour le groupe AHN ; $p < .001$ pour le groupe SA ; $p = .004$ pour le groupe HPI HE).

Les groupes AHN, SA et HPI HE présentent tous trois des scores déficitaires à « Cohérence », « Langage Stéréotypé » et « Utilisation du Contexte ». A ces trois sous-échelles, le groupe AHN, le plus en difficulté, et se distingue significativement du groupe HPI HE ($p = .004$; $p = .013$; $p = .016$, respectivement), mais pas du groupe SA qui semble présenter un pattern de résultats intermédiaire car ne différant pas non plus du groupe HPI HE.

La sous-échelle « Centres d'Intérêt », transversalement impactée dans les groupes cliniques, ne participe pas au calcul du CP. Avec « Relations Sociales », ces échelles ont vocation à évaluer les difficultés communicatives spécifiquement liées à la symptomatologie autistique. Un faible score à « Centres d'Intérêt » reflète la présence d'intérêts singuliers et le fait d'orienter les activités et/ou la conversation en fonction de ceux-ci, mais également la tendance à recourir à un vocabulaire qui soit lié à ces centres d'intérêt et/ou à construire un stock d'informations factuelles autour de ceux-ci.

→ Extraits d'entretiens :

Maman de N. (Garçon – 13 ans 4 mois – AHN) « Ces centres d'intérêts sont les mêmes depuis qu'il est tout petit : la mer, les poissons, les pirates, Dr Who, Star Wars, Le Seigneur des

Anneaux et la science-fiction en général. C'est quelque chose de non-négociable dans son fonctionnement »

Maman de M. (Garçon – 8 ans 11 mois – HPI HE AQ) « *Il adore les dinosaures, un peu les jeux vidéo aussi et l'espace, les planètes tout ça. Quand il était petit il parlait que de ça. Il a tendance encore à monopoliser la parole aujourd'hui, il fait des fixations. Il se rend pas compte qu'il ennue les autres* », « *Lui ce qui va l'intéresser c'est de regarder les abeilles* »

Maman de S. (Garçon – 13 ans 10 mois – SA + HPI) « *Quand il nous parle de ses voitures, on lui dit que ça nous passionne pas. Des fois je suis dure mais je veux le préparer au monde extérieur. S. devient fou quand il voit une voiture ! Il peut la suivre, vous dire rien qu'au bruit du moteur la marque, etc. Rien ne l'arrête, il en oublie ses difficultés et sa timidité et il pourrait en parler pendant des heures* »

Papa de U. (Garçon – 10 ans 4 mois – SA ICV+) « *Il dessine et écrit beaucoup. Il est très littéraire. Il s'invente des histoires tout le temps mais il a du mal à partager avec d'autres, c'est son truc à lui. Il se pose des questions métaphysiques qui peuvent prendre de l'ampleur, il peut aller très loin dans sa réflexion* ».

Concernant « Rapport Conversationnel », lorsque le score est faible, cette sous-échelle renvoie à un profil d'enfants qui n'initient pas facilement la conversation ou qui ignorent certaines questions leur étant adressées. Le contact visuel n'est pas aisé, voire activement évité, et les expressions faciales ont tendance à être pauvres. D'autre part, ces enfants peuvent paraître souvent inattentifs ou perdus dans leurs pensées. Ceci s'exprime de façon discrète dans le groupe HPI HO et s'avère patent dans les groupes SA et AHN.

→ Extraits d'entretiens :

Papa de N. (Garçon – 12 ans 2 mois – HPI HO) « *Il parle pas beaucoup, c'est pas dans sa nature, il faut lui tirer les vers du nez pour qu'il raconte sa journée par exemple. Même s'il joue dehors avec ses copains, il aime passer du temps seul dans sa chambre sur sa console*»

Maman de I. (Fille – 12 ans 11 mois – HPI HO) « *Pendant l'année de CP, ils m'ont dit : 'elle nous calcule pas, des fois elle ne répond carrément pas à nos questions'. Elle n'était pas intéressée par les choses d'enfants qu'on lui proposait de lire* ».

Papa de M. (Garçon – 10 ans 3 mois – SA ICV+) « *Il a des problèmes pour fixer son attention sur certaines choses, à écouter au bon moment. Des fois, il a l'air absent, ses yeux fixent le vide ou alors il nous regarde sans nous voir* ».

Lorsque le score à « Utilisation du Contexte » est chuté, le profil de l'enfant se caractérise par une tendance à la compréhension littérale et à l'émergence de quiproquos dans la conversation, de difficultés à comprendre l'humour. La présence de propos et de comportements désadaptés sont également caractéristiques notamment lorsqu'il s'agit d'adapter le discours en fonction de l'interlocuteur.

→ Extraits d'entretiens :

Papa de A. (Fille – 8 ans 11 mois – HPI HO) « *Elle a tendance à répondre, et c'est pas faute de lui avoir dit, mais elle s'adressera à la maîtresse comme elle répondrait à sa copine. Ça arrive surtout quand elle a une émotion forte* »

Papa de B. (Garçon – 9 ans 5 mois – HPI HE AQ+) « *Si on lui fait une réflexion il se vexe, il comprend pas les taquineries entre copains. [...] Son sens de l'humour c'est plutôt les jeux de mots* », « *Des fois quand on regarde un film, tout le monde rigole et lui il demande pourquoi on rit* »

Maman de Y. (Garçon – 9 ans 0 mois – HPI HE AQ+) « *Par exemple si quelqu'un dit 'Le soleil se couche le soir' il répondra 'Non, le soleil ne se couche pas puisque la terre tourne'. Ou quand on dit 'Il fait beau aujourd'hui' il est totalement déconcerté* »

Maman de L. (Garçon – 14 ans 3 mois – HPI HE AQ) « *Il a eu peur du noir, assez tard. On lui disait qu'il y avait personne et rien à faire. Puis un jour on a compris que pour lui 'personne' c'était quelqu'un* », « *Il prend vraiment les choses au sens littéral. Il comprend les métaphores par exemple mais des fois il est à côté de la plaque. Par exemple, la dernière fois je lui ai dit 'Ah mais y a pas de fourrure' en touchant sa veste et ben il a pas compris que je parlais de son blouson. Il lui faut du contexte. Des fois sa sœur elle lui dit 'mais tu comprends vraiment rien'* ».

Maman de A. (Fille – 12 ans 6 mois – HPI HE AQ) « *Des fois elle comprend pas une consigne simple comme 'Décrire une table de fête au Moyen Age', ça lui a semblé aberrant. En fait, on a compris que c'est le mot 'table' qui posait problème, elle avait pas compris qu'il fallait le comprendre comme 'ce que les gens mangeaient', pour elle une table c'est une table [...]* »

Papa de S. (Garçon – 13 ans 4 mois – SA) « *Il demande souvent des précisions sur des expressions qu'il a jamais entendues comme 'je te le donne en mille'* »

Enfin, un score chuté à « Relations Sociale » renvoie à un profil d'enfant solitaire, activement rejeté ou simplement évité par les autres enfants, et qui présente des difficultés à entrer en relations avec les autres. Ces caractéristiques sont là encore communément admises et retrouvées dans les TSA et en accord avec l'observation de nos groupes AHN et SA, toutefois elles apparaissent également chez les enfants du groupe HPI HE.

→ Extraits d'entretiens :

Maman de M. (Fille – 13 ans 5 mois – HPI HO) « *C'est bizarre parce que autant elle est très sociable, elle a des 'pics relationnels', mais de temps en temps ça pète, comme avec sa copine l'an dernier. Elle a beaucoup de rendez-vous manqués. Je pense qu'elle se suradapte pour avoir des amis parce que par moments c'est comme si elle avait un trop plein de relation* ».

Papa de B. (Garçon – 9 ans 5 mois – HPI HE AQ+) « *B. est casanier. C'est vrai qu'il est pas demandeur, ce qu'il préfère c'est jouer aux jeux vidéo. Surtout à Mine Craft ou à des jeux de stratégies* », « *Il a beaucoup de mal à se faire des copains, il est pas invité aux anniversaires et le pire c'est qu'on arrive pas à savoir s'il en souffre* ».

Maman de N. (Garçon – 8 ans 10 mois – HPI HE AQ) « *A l'école aussi, il rapporte par exemple quand quelqu'un a enfreint une règle, mais on lui a expliqué qu'il fallait pas le faire* ».

R. (Fille – 12 ans 11 mois – HPI HE AQ-) « *Des fois, j'ai plus rien à dire, j'ai pas trop de sujets de conversation en fait. Si y a un sujet qui me vient je peux en parler, mais en fait je réponds plus qu'autre chose, c'est pas vraiment moi qui mène la conversation* »

A. (Fille – 12 ans 6 mois – HPI HE AQ) « *Je veux pas être fausse. En fait quand je dois parler je sais pas quoi dire. Parce que j'ai pas d'idées. J'ai pas de sujet de conversation et j'ai peur de dire quelque chose qui va bloquer la personne avec moi. J'ai peur de faire une gaffe mais je sais pas quoi. Je crois que j'ai déjà gaffé sinon je serais pas comme ça avec les gens. Depuis que je suis petite j'ai du mal à me faire des amis, et ça s'est mal passé donc c'est peut-être pour ça aussi. Je vois bien qu'y a des trucs que je capte pas. Des fois, je demande qu'on me réexplique et après je comprends. Les relations c'est compliqué* ».

Globalement, le profil de communication sociale de ces enfants se caractérise par la présence d'intérêts spécifiques pouvant revêtir (à divers degrés selon les groupes) un caractère

envahissant (l'enfant en parle beaucoup et cherche à ramener les sujets de conversation vers ses intérêts). Ces enfants ont tendance à adopter certaines tournures de phrases, pas toujours adaptées à l'interlocuteur, à posséder des connaissances factuelles sur un sujet donné. Leur façon de s'exprimer se caractérise également par la recherche de précision sémantique, ce qui n'est pas vraiment évalué avec la CCC, mais qui est selon notre observation très caractéristique. Ils démontrent également une forte propension à ergoter et à argumenter un point de vue. Ceci est d'autant plus marqué dans le groupe HPI HE et parmi les enfants SA ICV+ qui souvent excellent dans l'art de la dialectique.

→ Extraits d'entretiens :

Maman de S. (Garçon – 12 ans 7 mois – HPI HO) « S. argumente sur tout, il chipote parce que j'ai dit 'veste' au lieu de 'manteau' par exemple », « Il est très factuel, par exemple il va dire 'non y a pas 70 000 habitants y en a 77 000 au dernier décompte' ».

Maman de D. (Garçon – 10 ans 11 mois – AHN) « *Je crois qu'il a beaucoup d'imagination [...] ça se traduit par des mots inventés, des « mots-valises* »

Maman de M. (Garçon – 8 ans 11 mois – HPI HE AQ) « *Il est très précis. Par exemple il va dire 'on est rentré à '19 heure 44' pas '7 h moins le quart'* »

Maman de O. (Garçon – 12 ans 2 mois – HPI HE AQ+) « *O. invente des mots. Je tiens un carnet de tous les mots qu'il invente, y a une période où c'était tout le temps. Il prend deux mots et il les contracte. Ça pourrait aller dans le dictionnaire* », « *Avec lui, j'ai tout le temps l'impression de mal m'exprimer, quand je lui pose une question ou quoi il est tout le temps en train de me dire 'C'est-à-dire ?' ou 'Comment ça ?'* ».

Papa de S. (Garçon – 13 ans 4 mois – SA) « *Ce qu'on remarque tout de suite c'est qu'il a un langage précis et juste* »,

O. (Garçon – 16 ans 8 mois - SA + HPI) : « *Les synonymes n'existent pas, car s'il y a deux mots c'est bien qu'il existe une nuance entre les deux, non ?* »

En effet, ces enfants semblent avoir des difficultés avec l'équivocité, d'où la recherche du mot en mesure de traduire au plus près leur pensée, et l'intérêt porté à l'apprentissage du vocabulaire. Leur langage paraît se baser fondamentalement sur une règle simple : « un signifiant pour un signifié », expliquant la présence de néologismes et la création de « mots-

valises », évoqués par les parents. Cette règle sous-tend un « style communicationnel » atypique marqué par le recours à des constructions langagières alambiquées, rendant le discours complexe, difficile à suivre au point de, parfois, manquer de cohérence. Et en effet, les groupes AHN, SA et HPI HE présentent tous trois un score déficitaire à « Cohérence » qui renvoie à la difficulté à s'exprimer clairement et simplement sur un sujet, comme établir le compte-rendu d'un évènement (journée, anniversaire, etc) dans son déroulement chronologique, expliquer clairement les règles d'un jeu à un autre enfant, apporter des précisions à l'interlocuteur qui n'a pas connaissance de certains éléments du sujet abordé, etc.

Maman de R. (Fille – 12 ans 11 mois – HPI HE AQ-) « *Des fois, je la trouve pas claire quand elle essaie de raconter une histoire, ça part dans tous les sens. Elle a un rythme de parole saccadé, comme si elle voulait dire plein de choses en même temps* »

La complexité du discours s'accroît d'autant plus que le sujet recrute préférentiellement le système de traitement local de l'information. Cette préoccupation du détail impacte la communication en ce sens qu'elle tend à la rendre indigeste, scandée par la présence de digressions et d'informations factuelles non-prioritaires. Ce « style communicationnel » est clairement peu adapté dans les interactions symétriques et informelles mais peut se révéler un atout au sein d'échanges unidirectionnels indirects (communication écrite, rapports, cours magistraux, conférences, etc), ce qui est intéressant vu le nombre de parents pratiquant des métiers relatifs à l'enseignement. En effet, la communication sociale, telle qu'usitée par la majorité des individus, n'obéit pas à cette règle fondamentale plutôt régie par un principe d'efficacité : transmettre un message de manière simple et rapide, le but n'étant pas d'être précis mais de « se faire comprendre » de son interlocuteur. Ce principe d'efficacité implique de l'approximation et suppose que l'interlocuteur dispose, dans son « style communicationnel », de certaines caractéristiques ou compétences, comme la tolérance à l'ambiguïté sémantique et la capacité, dans ce cas, à interpréter les termes équivoques à partir d'indices contextuels mais également à partir du langage non-verbal. Or, l'« Utilisation du Contexte » est une des sous-échelles de la CCC présentant des scores faibles voire déficitaires dans les groupes cliniques de cette étude. Ce « style communicationnel » atypique explique également les difficultés rencontrées dans la compréhension des expressions idiomatiques, des métaphores ou de toute forme linguistique n'appelant pas à une interprétation littérale. Il impacte également, plus ou moins sévèrement, la sphère relationnelle du sujet qui pourra rapidement susciter le rejet ou la moquerie. Le profil global décrit ici ne renvoie pas

nécessairement à des enfants loquaces voire verbeux. Au contraire, peu à l'aise avec le « bavardage social », ces enfants, particulièrement dans le groupe SA, apparaissent tantôt silencieux, tantôt volubiles sur les sujets suscitant leur intérêt.

Ce « style communicationnel » prolix correspond davantage au profil des groupes SA et HPI HE, mais surtout au sous-groupe HPI HE AQ+ qui présente un CP très déficitaire (-4,54 ET) et se différencie significativement des autres sous-groupes HPI HE ($p = .004$). Leur faible score à « Cohérence » reflète bien la difficulté pour ces groupes à définir ce qui, parmi les nombreux détails pouvant être mentionnés, constitue l'essentiel du message à transmettre. Nous retrouvons là encore le signe d'une prépondérance du traitement séquentiel. Face aux questions ouvertes, qui plus est ne mentionnant pas précisément le contexte ou comportant un terme équivoque (ex : « Comment ça s'est passé ? »), ces enfants peuvent se sentir démunis, ne sachant par où commencer ni ce qui est attendu d'eux. Dans ces deux groupes, la présence de néologismes, le goût pour les jeux de mots, parfois pour la poésie et la création littéraire, sont fréquemment évoqués par les parents. Ce profil correspond d'ailleurs aux descriptions faites par Hans Asperger soulignant le « *contact créatif envers la langue* » qu'entretiennent les enfants qu'il décrit.

Papa de U. (Garçon – 10 ans 4 mois – SA ICV+) « *Il dessine et écrit beaucoup. Il est très littéraire. Il s'invente des histoires tout le temps mais il a du mal à partager avec d'autres, c'est son truc à lui. [...] La dernière fois, en cours de français, ils ont dû produire un acrostiche. Honnêtement ce qu'il a écrit m'a surpris et en tant que professeur de littérature je n'ai pas le compliment facile* ».

Maman de T. (Garçon – 13 ans 10 mois – SA ICV+) « *Il écrit beaucoup, c'est assez passionnant, il a un style* ».

Sur le plan de la communication sociale, le groupe AHN se détache aussi des autres groupes en ce sens qu'il est le seul à présenter un score déficitaire à « Syntaxe » et à « Parole ». D'un point de vue clinique, nous avons effectivement pu observer les difficultés syntaxiques rencontrées par ces enfants. De fait, ce sont également des enfants qui s'expriment peu et leurs prises de paroles spontanées concernent presque exclusivement leurs centres d'intérêt. Leur « style communicationnel » s'avère donc beaucoup moins dense qu'il peut l'être notamment dans les groupes SA et HPI HE, et tend vers davantage d'inintelligibilité (score le plus faible à « Cohérence »). Par ailleurs, le vocabulaire de ces enfants peut également

surprendre. A l'instar des autres groupes cliniques, ces enfants emploient parfois des mots rares et peu usités dans le langage courant. Toutefois, cette caractéristique ne doit pas nécessairement laisser présager que le lexique est étendu. Peu influencés par les normes sociales et s'investissant dans des activités atypiques, ils sont amenés à développer un champ lexical particulier, la plupart du temps en relation avec leurs centres d'intérêt. Ceci peut être observé cliniquement au travers des réponses de l'enfant au subtest « Vocabulaire » de la WISC-IV, à savoir quand celui-ci produit une performance inégale (Par exemple : l'enfant connaît la signification du mot « imminent » mais a des difficultés à définir avec précision le mot « obéir »). De plus, les termes revêtant une dimension sociale ou renvoyant aux liens inter-sujets, comme « obéir », sont peut-être plus difficilement assimilés, alors que « imminent » a pu être rencontré dans le cadre d'un intérêt pour les trains par exemple (« départ imminent »). Nous verrons également plus loin, au travers des résultats de l'évaluation neuro-développementale, que ce groupe est en difficulté dans la plupart des tâches engageant les fonctions verbales. Le groupe AHN ne présente donc pas seulement des difficultés sur le plan pragmatique mais aussi sur le plan syntaxique, et même sémantique au vu de leur score à « Vocabulaire » de la WISC-IV.

Dans l'ensemble, ce que nous décrivons pourrait s'apparenter, au moins partiellement, au Trouble Sémantico-Pragmatique, aussi appelé Syndrome Sémantico-Pragmatique ou Trouble Pragmatique du Langage. Actuellement, le DSM-5 le reconnaît sous le terme officialisé de Trouble de la Communication Sociale (Pragmatique) ou TCS (F80.89), dont le diagnostic repose sur un unique symptôme à savoir la présence de : « Difficultés persistantes dans l'usage social de la communication verbale et non-verbale ». Ces difficultés sont caractérisées selon le manuel par des :

1. Déficits dans l'usage de la communication à des fins sociales, comme user de formules de politesse ou partager des informations, d'une manière qui est appropriée pour le contexte social.
2. Déficits de la capacité à ajuster la communication selon le contexte ou les besoins de l'interlocuteur, comme parler différemment dans une salle de classe que dans un terrain de jeux, parler différemment à un enfant qu'à un adulte, et éviter l'usage excessif d'un langage formel.

3. Difficultés à suivre les règles de la conversation et de la narration, comme parler à tour de rôle, reformuler lors d'une incompréhension, et savoir comment utiliser les signaux verbaux et non verbaux pour réguler les interactions.

Dans l'histoire de la psychiatrie, le trouble pragmatique du langage a longtemps été entendu comme une des signatures de la structure psychotique dont l'autisme faisait alors partie. Actuellement, ce trouble est retrouvé dans les TSA, et anciennement dans les TED-Nos, mais aussi dans les Troubles du Spectre de la Schizophrénie. Si le DSM-5 le présente aujourd'hui comme une entité clinique à part entière, il semblerait toutefois qu'il revête une nature transversale.

De ce point de vue, le TCS a toujours fait débat et les différents positionnements et hypothèses s'étant succédés à ce propos sont repris par Beaud et De Guibert (2009). Ces dernières années, le TCS a reçu différentes appellations et sa nature syndromique ou symptomatique fait débat, de même que sa place parmi les troubles du langage et les troubles du développement. Beaud et De Guibert (2009) évoquent l'existence de trois hypothèses aujourd'hui quelque peu tombées en désuétude mais intéressantes pour notre propos.

Selon la première, les Troubles Sémantico-Pragmatiques (TSP) se dessinent exclusivement comme un trouble du langage, à savoir sans « traits » autistiques associés (Rapin & Allen, 1997; Rapin & Dunn, 2003). Dans cette perspective, ce serait la présence d'une altération de la communication sociale non-verbale qui signerait la présence d'une symptomatologie autistique. Cette hypothèse est donc en contradiction avec les critères actuels du DSM-5 puisque le TCS se caractérise par des « Difficultés persistantes dans l'usage de la communication sociale verbale *et non-verbale* ».

Selon la seconde, le TSP est envisagé comme appartenant au spectre autistique, du fait de leur trop grande proximité clinique. Selon les partisans de cette deuxième hypothèse (Boucher, 1998; Gagnon, Mottron, & Joanne, 1997; Shields, Varley, Brooks, & Simpson, 1996), le TSP est un « Syndrome » qui inclut une altération de la communication *non-verbale* et qui n'est pas spécifique au langage, puisqu'en pratique, il s'accompagne d'autres symptômes comme la présence d'intérêts restreints ou encore le faible recours au jeu symbolique. Pour les auteurs, les enfants TSP répondent généralement aux critères diagnostiques de l'autisme. Pour Shields (1996) et Ghazuddin (1996), le TSP et le Syndrome d'Asperger renvoient à des tableaux cliniques très proches. Boucher (1998) a d'ailleurs proposé que le TSP soit considéré comme

une troisième forme d'autisme tout en se différenciant du SA et de l'autisme de Kanner par la possibilité d'établir un lien inter-individuel de meilleure qualité du point de vue de l'affectivité. Ces références sont anciennes, toutefois, ces conclusions ont été publiées suite à l'édition de la 4^{ème} version du DSM parue en 1994 et introduisant pour la première fois la catégorie « Troubles Envahissants du Développement Non-Spécifiés » auxquelles ces descriptions pourraient s'apparenter.

La troisième hypothèse, soutenue par Bishop (2000), propose de considérer le TSP à l'intersection entre la dysphasie et l'autisme, du fait qu'il n'est réductible ni à la dysphasie dans laquelle la structure du langage est atteinte, ni aux troubles autistiques du fait d'une symptomatologie moins marquée et/ou incomplète.

Une quatrième hypothèse, moins répandue, est évoquée par Beaud et de Guibert. Dans cette alternative, le TSP pourrait s'envisager, soit comme la répercussion sur le langage d'un trouble dysexécutif ou d'un TDAH (Bishop & Norbury, 2005), soit comme l'expression d'un trouble des interactions sociales au sein de ce que Misès appelle « Dysharmonie psychotique » (Misès et al., 2002; Misès & Horassius, 1973) ou « Autisme atypique avec envahissement par l'imaginaire » selon les termes de Lemay (2004), cette entité clinique étant, selon les approches d'essence psychodynamique, bien différenciée de la schizophrénie infantile (Speranza, 2006), mais aussi des TED-NoS selon la « Classification Française des Troubles Mentaux de l'Enfant et de l'Adolescent » (CFTMEA) (Misès et al., 2002).

Revenons sur ce terme de « dysharmonie psychotique », propre à la classification française, qui trouve une équivalence dans le terme « Multiple Complex Developmental Disorders » (MCDD) proposé par Cohen (1986) et correspondant aux « Dysharmonies Multiples et Complexes du Développement » de la CFTMEA (1.04). L'objectif, se dessinant derrière cette nouvelle terminologie, est de conceptualiser comme trouble neuro-développemental ce qui ressortit au cadre des « troubles d'allure psychotique » chez l'enfant (Towbin, Dykens, Pearson, & Cohen, 1993). Le MCDD, comme la dysharmonie psychotique, ne sont pas reconnus par les manuels de classification internationale mais sont envisagés comme appartenant à la catégorie des TED-NoS qui renvoie de fait à des entités cliniques distinctes. En effet, certaines études récentes ont permis d'identifier ce qui différencie le TED-NoS « simple » (type symptomatologie autistique modéré) du TED-NoS type MCDD répondant aux critères relevés par Cohen (Sprong et al., 2008). Ces recherches ont montré que le MCDD était associé à des troubles anxieux massifs, à des désajustements comportementaux et surtout

à la présence de troubles du cours de la pensée, alors que le TED-NoS était quant à lui associé à un déficit de la qualité des contacts sociaux (De Bruin, de Nijs, Verheij, Hartman, & Ferdinand, 2007). Les difficultés sur le plan des fonctions exécutives sont également significativement plus importantes dans le MCDD, et pourraient expliquer partiellement l'apparition des troubles du cours de la pensée (défaut d'inhibition) (Van Rijn et al., 2013). De façon générale, les résultats de ces études mettent clairement en avant une possible différenciation du MCDD et du TED-NoS sur la base d'une symptomatologie et de caractéristiques cognitives clairement dissociables et se trouvent donc peu ou prou en accord avec la CFTMEA sur ce point.

La question concernant notre propos est donc la suivante : A quoi renvoie la présence de Troubles Sémantico-Pragmatiques dans notre groupe HPI HE ? Un trouble du langage ? Une forme d'autisme ? Le symptôme d'un tableau de dysharmonie psychotique ?

Selon les critères de la CFTMEA (Mises et al., 2002), la dysharmonie psychotique se caractérise par des symptômes relatifs à l'idée de *dissociation* ou de *morcellement*. Nous notons tels que présentés dans le manuel, les éléments suivants :

- Menace de rupture avec le réel, absence ou mauvaise organisation du sentiment de soi et des rapports avec la réalité.
- Tendance au débordement de la pensée par des affects et des représentations d'une extrême crudité.
- Angoisses de divers types : angoisses de néantisation, angoisses dépressives et de séparation, parfois attaques de panique.
- Dominante d'une relation duelle avec incapacité d'accès aux conflits et aux modes d'identification les plus évolués ; prédominance de positions et d'intérêts très primitifs.

Cette description est par ailleurs en accord avec celle du MCDD de Cohen (1986).

Selon Beaud et De Guibert (2009), ces symptômes renvoyant à une désorganisation de la psyché peu ou prou fondamentale, peuvent s'exprimer de façon discrète et émergeraient plutôt dans les temps de latence ou au cours d'une activité « ouverte » (raconter une histoire, commenter un dessin, etc). Justement, nous avons inclus dans notre protocole un test projectif (TSEA) et proposons ici quelques exemples de réponses afin d'examiner le contenu des récits développés par ces enfants et la manière qu'ils ont de « négocier » avec certains conflits ou contenus pulsionnels.

→ Exemples de réponses au TSEA (Planche 1) :

O. (Garçon – 12 ans 2 mois – HPI HE AQ+) : « *C'est des enfants qui jouent dans une cours d'école et qui parlent en faisant des figures avec leurs bras en arrière-plan. Un groupe d'enfants qui jouent à 'cola-mailla' avec un autre enfant et ils oublient vite ce qu'ils doivent faire et ils s'en vont, lui il reste tout seul et y a des plus petits qui arrivent et se moquent de lui* »

H. (Fille – 9 ans 7 mois – HPI HE AQ-) : « *Ce sont des enfants qui sont à l'école et ils sont en train de jouer dehors, ils ont une récréation. Il y en a un qui joue avec les yeux bandés, d'autres qui se poursuivent. Ensuite la pause est terminée, tous les élèves rentrent en classe. Ils font des maths et après c'est le temps de manger donc ils redescendent dans la cour et vont au réfectoire pour manger de la salade en entrée, de la purée et de la viande et au dessert des fraises. A une heure 30, ils rentrent en classe pour faire de la géométrie, oh non c'est des maths, de la géographie et après une heure de cours ils rentrent chez eux* »

N. (Garçon – 9 ans 5 mois – HPI HE AQ+) : « *Des enfants qui jouent dans la cour... Je sais pas je vois pas trop* »

M. (Garçon – 8 ans 11 mois – HPI HE AQ) : « *Il était une fois à l'école des enfants qui jouaient. D'autres avaient terminé la récré. Trois jouaient à trap trap et d'autres jouaient à méli-mélo. D'un seul coup, ceux qui jouaient à trap trap, Jean-Claude se fait toucher et est touché par Vomito (références aux personnages de « Titeuf »). Adrien se fait toucher par Jean-Claude. Vomito qui était à côté se met à rigoler. Puduc va sortir et il leur demande de la fenêtre ouverte et leur dit : « Hé, je peux jouer avec vous ? ». Vomito, Adrien et les autres Leur dit « ouiiiiii » !!* »

A l'exception de H., ce sont tous des enfants présentant des scores déficitaires à la CCC. Dans le premier exemple, O. élabore un texte court et cohérent, et projette un conflit en résonance avec son vécu sans débordement (« *Il reste tout seul et y a des plus petits qui arrivent et se moquent de lui* »). H. produit un récit policé et consensuel. N. est un exemple assez prototypique des réponses développées par les enfants AHN et SA, mais aussi HPI HE, qui présentent une majorité de réponse type « Inhibition ». Enfin, M. s'inspire de personnages de fiction qu'il affectionne pour élaborer un récit dans lequel « transpire » un désir intense d'appartenir à un groupe de pairs, sachant que cet enfant a, comme de nombreux autres, fait l'objet d'une certaine mise à l'écart.

Nous allons à présent examiner les réponses d'un enfant ayant été diagnostiqué, officieusement, MCDD (qui n'a pas été inclus dans notre cohorte mais que nous avons évalué dans un autre cadre). Il s'agit d'un garçon de 10 ans, que nous appellerons C., présentant par ailleurs une forte dysharmonie cognitive à la WISC-IV (ICV = 152 ; IRP = 86 ; IMT = 91 ; IVT = 66) :

« C'est l'histoire d'un gamin qui en fait est en Normandie et il cherche où se situe le cimetière des alliés de 1944... donc... (marmonne) il prend le vélo et puis il est à Deauville et là il va jusqu'au cimetière, où y a tous les morts enterrés et puis soudain y a une soucoupe volante et y a des ninjas qui arrivent du centre de la terre avec des Bazooka et lui il sort sa tronçonneuse et il massacre tout le monde (logorrhée, propos décousus, bruitages) »

« Marie-Angèle, c'est les cinq filles du docteur March en fait et les filles ben voilà elles... elles sont à la maison et elles invitent leurs amis pour fêter Thanksgiving. Y a... Marie-Angèle, Marie-Elisabeth, Sissi, ils... (marmonne) et là y a son père, ils font un bon repas, ils font la fête. Vous savez comment on sait qu'on a fait un bon Thanksgiving ? Parce qu'on a mal au ventre, on a le caca et la diarrhée (logorrhée) et après le caramel a envahi la terre et a tout transformé en pain d'épice radioactif qui va vous bouffer les intestins de l'intérieur, parce que les intestins »

« La mémé Irène, elle revenait de son voyage à Moscou et là elle lisait un livre sur le gaz parce que 25 % des avions russes utilisent du foie de poisson, les avions coulent les bateaux... »

Nous voyons tout d'abord que C. ne parvient pas à organiser son discours et présente un relâchement des associations. Ses constructions n'ont par ailleurs aucun rapport ou presque avec le contenu manifeste des planches. C. élabore à partir d'un petit détail des récits cotés « Evitement-Conflicts ». Il s'agit à mesure qu'il développe son récit, et, très rapidement, apparaissent des contenus à caractère pulsionnels rendant compte par ailleurs de la présence d'angoisses archaïques de morcellement. En effet, la thématique des « corps déchiquetés », des « explosions », sur fond de catastrophe nucléaire, est omniprésente. Nous retrouvons d'ailleurs une sorte d'« emballement » au niveau des affects mais aussi de la parole marquée par la présence de propos logorrhéiques. Nous relevons chez cet enfant la présence d'un rapport altéré à la réalité, un débordement de la pensée et des affects par des contenus à caractère pulsionnel ainsi qu'une angoisse de néantisation.

Même de façon discrète, ces éléments psychopathologiques ne sont pas retrouvés chez les enfants du groupe HPI HE. La prolixité, qui marque également le discours « psychotique », retrouvée dans le style communicationnel des enfants de ce groupe ne renvoie pas, selon nos

observations, à des problématiques en lien avec la psychose. Toutefois, en l'absence d'études longitudinales sur la question, nous ne pouvons pas présager de l'évolution de ces enfants succédant notamment à la période pubertaire et la réorganisation cérébrale / remaniements y étant rattachés.

Nous avons observé dans notre groupe Asperger et dans notre groupe Autisme de Haut Niveau, des enfants alternant entre des phases d'« absence », avec peu de production langagière et une attention dirigée uniquement vers le matériel proposé ou vers l'intériorité, et des phases de « présence », que nous qualifierons volontiers de pleine et entière, voire d'envahissante dans certains cas, mais notons que ces phases de proximité survenaient lorsqu'un sujet en rapport avec leurs centres d'intérêt. Les enfants du groupe HPI HE les plus déficitaires à la CCC montraient davantage de flexibilité concernant les thématiques abordées. O., qui présente un SA et un HPI, mais que nous n'avons pas intégré en raison de son âge, exprime ainsi les raisons pour lesquelles il garde parfois le silence, conscient qu'il est que son mode communicationnel peut être désadapté :

O. (Garçon – 16 ans 8 mois – SA + HPI) *« Souvent j'aimerais prendre la parole, mais la perspective de perdre la trame de ma pensée parce que justement j'en aurais trop à dire, d'autant plus si tous les regards sont tournés vers moi ou si je suis tenu de m'exprimer dans un temps imparti pour ne pas monopoliser la conversation... Je sais qu'au final je ne dirai que des fragments de ce que je voulais vraiment dire. Au mieux c'est intelligible mais peu pertinent, au pire personne ne comprend, et je serai frustré et embarrassé, parce que dans ma tête tout est assez clair, c'est juste que je ne sais pas par où commencer. Alors je finis par ne rien dire. Je préfère passer inaperçu que d'attirer l'attention en paraissant ridicule ou stupide ».*

Une autre composante renforce encore cette alternance entre faible et forte productivité retrouvée dans nos groupes AHN, SA mais aussi de façon moins franche dans le groupe HPI HE. « Prendre la parole » implique d'abord la présence d'un tiers et cette présence est précisément ce qui pose problème, a fortiori dans le Syndrome d'Asperger où le sujet n'est pas radicalement enfermé dans son intériorité. Nous n'oublions pas que les enfants des groupes AHN, SA et HPI HE de notre étude sont les plus nombreux à se montrer sensibles à l'échec. Ils sont également globalement anxieux notamment lorsque mis en situation de performance ou soumis à une forme de jugement en général. S'exprimer de façon peu pertinente en fonction du contexte est une forme d'échec qui nourrit la boucle :

Faibles compétences sociales → Tentatives d'interaction → Feedback négatif de la part des pairs → Anticipation anxieuse et anxiété sociale → Chute des tentatives d'interaction → Renforcement des faibles compétences sociales, etc.

Ainsi, une Phobie Sociale est parfois développée de manière réactionnelle chez ces enfants.

De plus, le langage ayant une « fin sociale » est énigmatique pour ces enfants, surtout ceux avec autisme, car il se caractérise par un discours à deux niveaux : ce que l'autre dit, et ce qu'il ne dit pas, mais qui s'exprime à son insu. Ce qui est tu, caché ou transformé dans le contenu manifeste du discours « social » est précisément ce qui n'est socialement pas attractif puisqu'antinomique au but recherché. Le langage à fin sociale est un langage par essence infiltré d'implicites et par conséquent *ambigu*. Ce qui n'est pas clairement verbalisé peut être soumis à différentes interprétations dont certaines sont, en termes de probabilités, plus envisageables que d'autres. C'est cette hiérarchisation des interprétations qui semble difficile pour la personne avec autisme de bon niveau et peut-être aussi pour ces individus avec troubles pragmatiques. En effet, ceux-ci présentent des difficultés à tirer des informations à partir du contexte et à les mettre en relation. Ainsi, toute interprétation devient possible, comme l'exprime O. :

« [...] Puis il y a le problème que lorsque je rentre après chez moi, je ne peux pas m'empêcher de me demander pourquoi ils ont dit ceci ou cela, de me dire que je n'aurais pas dû dire ça et après de me demander ce qu'ils ont pensé de moi. Avant de m'endormir je ressasse ce genre de choses. Je pense en termes de probabilités, mais dans ce genre de situations je suis parfois incapable de savoir s'ils ont ri pour une raison que je ne suis pas arrivé à déterminer ou s'ils se sont moqués de moi par exemple. »

Les groupes AHN, SA et HPI HE présentent des Troubles Sémantico-Pragmatiques qui les différencient significativement du groupe contrôle. Les groupes SA et HPI HE renvoient à des « styles communicationnels » très semblables et ne se distinguent pas significativement à la CCC.

Ces groupes se caractérisent par une tendance à l'inhibition et/ou la prolixité, à l'intolérance à l'ambiguïté sémantique, mais aussi par des difficultés à maintenir une conversation ayant une fin « sociale ». Ils présentent également des Centres d'Intérêt non-sociaux fortement investis, des difficultés d'ajustement inter-personnel ainsi qu'un besoin de solitude.

Dans le groupe HPI HO, nous retrouvons ce type de profil mais de façon discrète chez certains sujets. Le groupe contrôle, lui, n'apparaît pas concerné.

Ces aspects nous amènent à considérer la question du profil socio-émotionnel et des aptitudes en cognition sociale présentés par ces enfants.

« Quotient d'Empathie » et Cognition Sociale :

Concernant le « Quotient d'Empathie » (EQ), les groupes contrôle et HPI HO ne présentent aucune différence significative et se démarquent de l'ensemble des autres groupes par des scores dans la norme (+0,24 ET et +0,21 ET, respectivement). Les groupes AHN, SA et HPI HE obtiennent des scores significativement plus faibles groupe contrôle ($p < .001$ pour les groupes AHN et SA et $p = .040$ pour le groupe HPI HE). Les groupes AHN et SA ne diffèrent pas entre eux significativement, de même que les groupes HPI HO et HPI HE. Les deux groupes AHN et SA se distinguent toutefois respectivement du groupe HPI HO ($p = .002$ et $p = .001$, respectivement) et du groupe HPI HE ($p = .002$ et $p = .004$).

Les scores des deux groupes AHN et SA se situent dans la norme des enfants TSA retrouvée dans la littérature (Auyeung et al., 2009). Le groupe HPI HE obtient là encore un score « entre deux », dans la norme faible (-0,60 ET). A notre connaissance aucune étude n'a examiné les scores d'enfants HPI au EQ.

Concernant les évaluations de la **cognition sociale**, nous constatons tout d'abord que le groupe AHN est celui qui obtient les scores les plus faibles et qui se différencie

significativement du groupe contrôle et des groupes HPI HO et HPI HE à toutes les épreuves de cognition sociale (reconnaissance d'émotions faciales, théorie de l'esprit, identification de maladroites sociales et compréhension des intentions d'autrui). Il présente également, du fait d'une moins bonne réussite, des différences significatives avec le groupe SA à toutes les épreuves excepté le test des « Faux-Pas Note Totale » et sa composante « Question de Détection ». Inversement, le groupe SA se différencie significativement du groupe contrôle et du groupe HPI HE uniquement sur ces deux mêmes variables pour lesquelles il obtient un score inférieur. Il obtient par ailleurs des scores significativement plus faibles que le groupe HPI HO à un plus grand nombre d'épreuves : « Reconnaissance d'Affects », « Eyes test », test des « Faux Pas Note Totale » et « Question de Détection ». Les groupes HPI HO et HPI HE ne présentent aucune différence significative avec le groupe contrôle, ni entre eux excepté au « Eyes Test » ($p = .022$) pour lequel le groupe HPI HE est moins performant.

Globalement, les résultats montrent que la reconnaissance d'émotions faciales est possible en modalité non-verbale dans le groupe AHN. Ces enfants sont plus ou moins capables d'identifier les émotions basiques (joie, colère, peur, dégoût), mais rencontrent des difficultés à nommer des états émotionnels/états mentaux plus ambigus (« Eyes test »). Néanmoins, les aspects représentant la plus grande difficulté pour ce groupe relèvent de la Théorie de l'Esprit (compréhension des intentions d'autrui, croyance de second ordre), et de la reconnaissance de maladroites sociales. La cognition sociale est globalement déficitaire dans ce groupe mais la modalité verbale de présentation du matériel constitue un facteur aggravant.

Ceci est congruent avec les résultats obtenus par le groupe SA qui possède une bien meilleure compréhension verbale et de meilleurs résultats aux évaluations de la cognition sociale recrutant le verbal. Toutefois, nous retrouvons dans ce groupe un score déficitaire au test des « Faux Pas Note Totale » (-2,06 ET contre -4,70 ET dans le groupe AHN), et à la « Question de Détection », la plus représentative du test et n'attendant qu'une réponse binaire (« Oui »/ « Non »), témoignant, qu'au-delà des compétences verbales, ce sont les fonctions relatives à l'empathie cognitive qui sont impactées dans les deux groupes AHN et SA et plus spécifiquement la compréhension des intentions d'autrui et la croyance de second ordre. Les difficultés concernant la croyance de second ordre est présente chez les sujets avec autisme ayant un bon niveau verbal et sont en accord avec une étude ayant montré que ce type de compétences étaient impactées même lorsque le matériel était présenté en modalité non-verbale (Colle et al., 2007). Dans ces deux groupes nous observons des similitudes dans la façon d'aborder et de traiter la tâche. Certaines réponses apparaissent un peu plaquées (« Il

faut aimer les autres ») surtout chez les enfants AHN, d'autres témoignent d'une tendance à surévaluer la présence de faux pas ou encore à attribuer une intentionnalité malveillante à certains personnages (« *Il l'a fait exprès* »).

Ces résultats sont congruents avec les données de la littérature sur le sujet. Certaines études ont montré que ce n'était pas tant la reconnaissance d'émotions faciales qui était impactée dans l'autisme, du moins pas dans les conditions de tests (matériel figé, ne nécessitant pas une intégration trop complexe de l'information) (Castelli, 2005 ; Lacroix, Guidetti, Rogé, & Reilly, 2014 ; Sivaratnam, Cornish, Gray, Howlin, & Rinehart, 2012). Selon la littérature, la difficulté pour les sujets TSA réside en la reconnaissance d'émotions faciales exprimées subtilement dans une fenêtre de temps réduite (image dynamique, contexte changeant). Ces études apportent également un éclairage sur les stratégies d'apprentissage explicite mises en place parfois spontanément par les sujets présentant un bon niveau intellectuel et surtout un bon niveau verbal (Brosnan et al., 2015; Fink et al., 2014; Grossman et al., 2000; Harms et al., 2010; Rump et al., 2009). Par contre, ce qui apparaît clairement impacté concerne tout ce qui a trait à la Théorie de l'Esprit, à la compréhension des implicites du langage mais aussi des intentions d'autrui conjointement à l'anticipation de ses comportements. Ces composantes ont fait l'objet de plusieurs études dont les résultats convergent plus nettement (Berger & Ingersoll, 2014; Paulus, Kamp-Becker, & Krach, 2013; Schneider, Slaughter, Bayliss, & Dux, 2013; Pour une revue de la littérature : Hamilton, 2009).

Cognition Sociale :

Le groupe AHN obtient les scores les plus déficitaires sur le plan de la cognition sociale en particulier celles recrutant le domaine verbal et se distingue significativement du groupe contrôle à toutes les épreuves.

Le groupe SA obtient des scores dans la norme excepté au test des « Faux Pas », dans lequel il est en échec.

Les groupes AHN et SA ont en commun un déficit sur le plan de la compréhension des intentions, des implicites et de la théorie de l'esprit. Ainsi, ils se différencient significativement du groupe contrôle et des deux groupes HPI à l'épreuve des « Faux Pas » mais pas entre eux.

Les deux groupes HPI présentent des scores dans la norme et ne se différencient ni entre eux, ni avec le groupe contrôle.

Les scores des groupes HPI ne se différenciant pas de la norme ne mériteraient sans doute pas que l'on s'y attarde davantage. Toutefois, plusieurs éléments ont attiré notre attention, à commencer par l'hétérogénéité des scores au EQ. En effet, il se trouve que cette échelle fait partie des trois variables pour lesquelles une différence significative entre les trois sous-groupes HPI HE a été retrouvée ($p = .001$), du fait d'un score déficitaire uniquement dans le sous-groupe HPI HE AQ+ (-2,13 ET). Ensuite, la question de la mise en place de stratégies d'apprentissage explicite chez les sujets avec autisme de bon niveau verbal nous a également interpellée et ce à plus forte raison que nous avons retrouvé dans la littérature des points de vue et des conclusions très conflictuelles concernant les habiletés sociales des enfants HPI (Guignard et Zenasni, 2004; Mayer, Perkins, Caruso, & Salovey, 2001; Field 1998; Schwean, Saklofske, Widdifield-Konkin, Parker, & Kloosterman, 2006; Kostogianni & Andronikof, 2009a; Kostogianni, Daoudi, & Andronikof, 2009b; Liratni & Pry, 2011). Sur ce point, dans le « Rapport du CNRS sur la question des enfants dits 'surdoués' », Mouchiroud conclut en ces termes : *« Deux vues contradictoires sont défendues dans la littérature. Suivant la première, [...]. Leur immaturité sociale, des problèmes émotionnels ou une image de soi dévalorisée, les rendraient incapables de former des relations sociales stables au cours de*

leur existence. La seconde vue au contraire réfute toute idée d'un lien entre haut potentiel intellectuel et inadaptation sociale ».

Nous avons donc examiné plus attentivement les scores des enfants HPI HE aux évaluations de la cognition sociale et avons retrouvé cette « dichotomie » au sein même de ce groupe.

En effet, du point de vue des scores individuels, deux grands groupes semblent se dessiner. Dans le premier, 12 enfants sur 30 présentent au moins 2 scores en-dessous de -1 ET aux évaluations de la cognition sociale. Parmi ces 12 enfants, 5 obtiennent un score inférieur à -1 ET spécifiquement au test des « Faux Pas », échoué de manière caractéristique par les enfants des groupes AHN et SA. Dans le second, 11 enfants sur 30 obtiennent aux moins 2 scores au-delà de +1 ET à ces mêmes évaluations. Sur ces 11 enfants, 8 obtiennent un score au-delà de +1 ET au test des « Faux Pas ». In fine, 6 enfants sur un total de 30 présentent globalement des scores dans la norme. Nous reportons ci-dessous quelques exemples de réponses illustrant la variabilité des performances de ces enfants à l'épreuve des « Faux Pas ».

▪ Exemple de réponses au test des « Faux-Pas » :

Histoire 1 : Toute l'école a participé à un concours de poésie. Emma veut vraiment gagner ce concours. Emma est absente lorsque la maîtresse donne enfin les résultats du concours : c'est Chloé, une fille d'une autre classe, qui a gagné. Le lendemain, Chloé voit Emma et lui dit : « Je suis désolée pour ta poésie ». « Que veux-tu dire par là ? » dit Emma. « Non rien » répond Chloé.

L. (Garçon – 9 ans 5 mois – HPI HE AQ+) : A cette histoire, L. pense qu'il n'y a pas de faux pas.

B. (Fille – 9 ans 5 mois – HPI HE AQ+)

→ « Question de Détection » : « *Oui, Chloé quand elle a dit 'Désolée pour ta poésie', non plutôt quand elle dit 'Non rien' »*

→ « Question d'identification » : « *Parce qu'après Emma elle voudra bien savoir pourquoi elle lui dit 'Désolée pour ta poésie' et après elle lui dit 'Non rien' donc Chloé elle ose pas lui dire qu'elle a pas gagné. D'un côté, j'ai l'impression qu'elle veut pas la vexer et d'un autre qu'elle voulait un petit peu qu'elle sache que c'est elle qui a gagné en fait. Mais si elle commence à dire 'Désolée tout ça' après il faut le dire, c'était un des deux mais de dire 'Non rien' c'est encore pire. Après, ça fait un peu comme si y avait un secret qui fallait pas lui dire à elle, comme si c'était quelque chose de mal envers elle et ça va lui faire se poser plein de questions. »*

I. (Fille – 7 ans 9 mois – HPI HE AQ) :

→ « Question Détection » : « *Oui c'est Chloé elle dit 'Non rien' »* »

→ « Question d'Identification » : « *Parce qu'elle aurait dû lui dire la vérité, de toute façon elle se serait rendu compte toute seule Emma »* »

K. (Garçon – 12 ans 0 mois – HPI HE AQ) :

→ « Question de Détection » : « *Oui, Chloé [...]* »

→ « Question d'Identification » : « *Parce qu'elle est en train de se moquer de la fille à lui dire 'Ben si t'as pas gagné tant pis'. Elle le fait exprès en fait »* »

Histoire 3 : Théo est dans un des toilettes de l'école. Maxime et Raphaël sont aux lavabos juste à côté des toilettes. Maxime dit à Raphaël : « Tu connais Théo, le nouveau garçon de la classe ? Tu ne trouves pas qu'il a l'air bizarre ? ». Théo sort alors des toilettes et Raphaël dit : « Salut Théo, tu veux venir jouer au foot ? ».

N. (Garçon – 8 ans 10 mois – HPI HE AQ+) :

→ « Question de Fausse Croyance » (Est-ce que Maxime sait que Théo est dans les toilettes ?) : « *Ben oui il le voit, il a dit 'T'as vu le nouveau' »* »

H. (Garçon – 12 ans 0 mois – HPI HE AQ+) :

→ « Question d'Identification » : « *Parce que du coup Théo il a entendu et ça peut le blesser et après Raphaël il fait comme si rien ne s'était passé. Ou alors je sais pas, comme il a pas eu le temps de répondre ça le met dans une situation difficile. Peut-être qu'il lui demande de jouer au foot pour essayer de se rattraper ou de lui faire comprendre qu'il est pas d'accord avec son copain ».* »

C. (Fille – 8 ans 3 mois – HPI HE AQ) :

→ « Question d'Identification » : « *Parce que c'est pas gentil, c'est pas très poli de dire ça, même s'ils savaient pas qu'il était dans les toilettes. Ils peuvent le dire à leur maison ou pas le dire du tout. [...] Ça change que Théo ne peut pas l'entendre et il le sait pas »* »

Histoire 5 : Hugo a offert une voiture télécommandée à Louis pour son anniversaire. Quelques mois plus tard, ils jouent avec cette voiture et Hugo la laisse tomber sans faire exprès. « Ne t'inquiètes pas » dit Louis, « tu n'as pas fait exprès de la faire tomber.

F. (Fille – 9 ans 7 mois – HPI HE AQ-) :

→ « Question de Détection » : « *Oui Louis, il dit 'Tu n'as pas fait exprès de la faire tomber' »*

→ « Question d'Identification » : « *C'est comme si il rabaissait Hugo. Louis sait très bien qu'il ne l'a pas fait exprès, c'est comme apprendre la vie à quelqu'un. Et donc, et en plus il s'est pas plaint »*

N. (Garçon - 8 ans 0 mois – HPI HE AQ) :

→ « Question de Détection » : « *Non personne, justement, il dit justement quelque chose pour rassurer son ami ».*

Les enfants de ce groupe développent des réponses tantôt riches et pertinentes, tantôt « à côté ». A l'histoire 1, L. pense qu'il n'y a pas de faux pas et B. développe une réponse d'une grande précision portant le sceau d'un raisonnement analytique. B. est dans le doute (« *d'un côté j'ai l'impression que... mais de l'autre...* »), néanmoins son appréhension de l'histoire par le détail lui permet de fournir une bonne réponse, qui contraste avec la réponse de I. qui répond très spontanément (« *Parce qu'elle aurait dû lui dire la vérité, de toute façon elle se serait rendue compte toute seule Emma* »). Par ailleurs, nous retrouvons dans la réponse de K. cette propension à attribuer des intentions malveillantes aux personnages. A l'histoire 3, la réponse de N. illustre là encore la mécompréhension de certaines situations sociales en raison de difficultés pragmatiques (N. obtient un score de -3,03 ET au « Composant Pragmatique »). H., quant à lui, fournit une réponse riche mais là aussi ponctuée de « suppositions » (« *Ou alors...Peut-être que...* »). Tout comme B., H. réfléchit à plusieurs façons d'interpréter l'histoire. La réponse de C. est elle plus directement « consensuelle » puisqu'elle se préoccupe, non pas de savoir ce que chacun pense en son for intérieur, mais plutôt du fait que la personne critiquée n'apprenne pas qu'elle l'est car elle en serait affectée. A l'histoire 5, nous avons sélectionné deux réponses diamétralement opposées, la bonne étant fournie par N., qui obtient un score au AQ approchant la moyenne des enfants TSA, et la mauvaise par F. qui présente un score au AQ dans la norme.

Nous remarquons donc que différents types de réponses sont développés par les enfants HPI HE. Certains ne parviennent pas à fournir les bonnes réponses, parfois parce qu'ils ne repèrent pas le faux pas ou au contraire voient des maladroites là où il n'y en a pas, comme F. à l'histoire 5. Ou encore parce qu'ils ne justifient pas correctement leur réponse. Certains ont également tendance, à l'instar des groupes AHN et SA à attribuer des intentions malveillantes

aux personnages. Parmi les enfants qui fournissent de bonnes réponses, nous remarquons qu'il y a ceux qui répondent de façon globale et intuitive. Ceux-là doutent peu, ils répondent rapidement et simplement. Et il y a ceux qui développent des réponses « chirurgicales », qui dissèquent les détails de l'histoire et qui fournissent une sorte de rapport analytique dans lequel apparaissent les différentes options possibles dont celle qui semble la plus probable. Nous notons que ceux-là appartiennent souvent au sous-groupe HPI HE AQ+. La comparaison entre HPI HE AQ-, HPI HE AQ et HPI HE AQ+ aux évaluations de la cognition sociale ne renvoie à aucune différence significative entre les groupes, toutefois nous notons de façon intéressante que c'est le groupe HPI HE AQ+ qui obtient les meilleurs résultats avec notamment un score au-delà de la norme à « Théorie de l'Esprit Note Totale » (+1,02 ET) et dans la norme supérieure au test des « Faux Pas Question de Détection » (+0,90 ET). Ces résultats apparaissent de prime abord paradoxaux.

Nous proposons ici une nouvelle piste de réflexion basée à la fois sur ce que nous venons d'exposer mais aussi sur notre observation clinique et les informations qualitatives que nous avons relevées lors de la passation des épreuves de cognition sociale, qui permettrait d'appréhender ce paradoxe sous un autre angle.

Il semblerait que certains enfants HPI HE fassent appel à un mode de traitement analytique afin de traiter les informations relatives à la cognition sociale. Cette caractéristique est d'autant plus saillante dans le sous-groupe HPI HE AQ+ qui obtient un score élevé à « Détails Locaux » et au SQ (+3,92 ET), par rapport aux autres sous-groupes HPI HE. Cette stratégie viserait à compenser un défaut de compréhension *intuitive* et/ou à la compléter et ce de manière assez efficace. Nous supposons par ailleurs que cette stratégie de compensation serait plus facilement mise en place par les sujets féminins qui présentent globalement de meilleures compétences sociales et un plus grand intérêt pour les relations. Cette piste de réflexion pourrait s'avérer intéressante concernant le profil socio-émotionnel des sujets féminins avec SA. D'ailleurs, Hans Asperger dit également ceci concernant les sujets féminins : « *Nous ne connaissons pas de filles avec TOUS les symptômes du psychopathe autistique, mais nous connaissons plusieurs mères d'enfants autistes qui avaient elles-mêmes un comportement autistique. Nous ne pouvons pas expliquer ce fait. Il est possible que [...] les traits autistiques dans le sexe féminin n'apparaissent qu'après l'adolescence* »

Cognition Sociale dans le groupe HPI HE :

Certains enfants HPI HE, notamment ceux présentant un score déficitaire au « Quotient Autisme », semblent avoir recours à un mode de traitement analytique pour compenser ou compléter une approche « intuitive » des relations sociales.

Fonctions Verbales :

A « Similitudes », « Vocabulaire » et « Compréhension » de la WISC-IV, le groupe AHN se distingue significativement de tous les autres groupes excédant chacun la norme. Si le groupe AHN obtient un score en-deçà de la norme à « Vocabulaire » (-1 ET) et à « Compréhension » (-1,56 ET), ce n'est pas le cas à « Similitudes » (-0,28 ET). A ces trois même subtests, le groupe HPI HE obtient des scores significativement supérieurs à la fois au groupe AHN mais aussi au groupe HPI HO. Par ailleurs, il réussit significativement mieux que le groupe SA à « Compréhension » ($p = .018$) uniquement.

A l'échelle verbale de la WISC-IV, « Similitudes » constitue le subtest le mieux réussi par les groupes AHN, SA et HPI HE, alors qu'il s'agit de « Vocabulaire » dans le groupe HPI HO. Le subtest le moins bien réussi est « Compréhension » pour les 4 groupes cliniques. Nous ne disposons pas des données du groupe contrôle concernant les résultats à la WISC-IV (cf. Partie 2, Chap. 1, 3. Modalités et Déroulement de l'Etude).

Enfin, à « Compréhension de Consignes » de la Nepsy II, le groupe AHN, le moins performant et le groupe HPI HE, le plus performant, présentent tous deux des différences significatives avec le groupe contrôle ($p = .006$; $p < .001$, respectivement). Les autres groupes obtiennent des scores dans la norme/norme forte. Concernant les comparaisons entre les groupes cliniques, le groupe AHN présente des scores significativement inférieurs aux autres groupes. Enfin, le groupe HPI HE performe significativement mieux que le groupe SA ($p = .028$) mais pas par rapport au groupe HPI HO.

Les données de la littérature apportent des résultats conflictuels concernant la question des compétences verbales chez les sujets avec AHN et les sujets SA (Bucaille et al., 2016; Mohammad Ghaziuddin, 2008; Girardot et al., 2012; Koyama et al., 2007; Noterdaeme et al.,

2010; Pascale Planche & Lemonnier, 2012). Si la plupart concluent à de meilleures performances chez les sujets SA, toutes ne retrouvent pas une différence significative entre les deux groupes (pour une revue de la littérature: Chiang, Tsai, Cheung, Brown, & Li, 2014). Dans leur revue de la littérature, Chiang et al. (2014) analysent 52 études portant sur la différence entre SA et AHN (enfants et adultes) au niveau des scores entre indices verbal (QIV) et performance/perceptif (QIP) des échelles de Wechsler. Selon les résultats de cette méta-analyse, le QIV des sujets SA s'étend de 85,8 à 122,4, et celui des sujets AHN de 78,85 à 110,95. La majorité des études (95 %) renvoie à une supériorité du QIV des groupes SA par rapport au QIP des groupes AHN et la méta-analyse conclue à une différence significative entre le QIV des sujets SA et celui des sujets AHN. Concernant, le QIP, il s'étend de 79,82 à 116,00 dans les groupes SA des 52 études, et de 79,97 à 113,70 dans les groupes AHN. La majorité des études (69 %) mettent en évidence un QIP chez les groupes SA supérieur au QIP des groupes AHN. 31 % montrent la tendance inverse et 3 d'entre elles concluent à une différence significative entre le QIP des sujets SA et le QIP des sujets AHN, en faveur de ces derniers (Klin, Volkmar, Sparrow, Cicchetti, & Rourke, 1995; Planche & Lemonnier, 2012; Speirs, Yelland, Rinehart, & Tonge, 2011). Les résultats de cette méta-analyse renvoient à une différence faiblement significative entre le QIP des groupes SA et le QIP des groupes AHN, du fait d'une meilleure réussite des sujets SA dans les études analysées. Concernant plus spécifiquement les subtests de l'échelle verbale de la WISC, les données de la littérature rapportent une moindre performance à « Compréhension » à la fois dans le SA et dans le AHN, et dans la plupart des cas une prépondérance du subtest « Similitudes » (Ghaziuddin, 2008; Girardot et al., 2012; Koyama et al., 2007; Noterdaeme et al., 2010; Planche & Lemonnier, 2012). Nous retrouvons donc dans nos propres groupes le même pattern à l'ICV que ce que suggère les conclusions des recherches précédentes sur le profil cognitif des sujets avec AHN et SA, bien que le niveau global soit plus élevé dans notre groupe SA. En effet, les résultats retrouvés dans notre cohorte ne reflètent pas le niveau verbal moyen retrouvé généralement dans la littérature. Chiang et al. (2014) montrent dans leur méta-analyse, que seule une faible proportion d'étude (2%) rapporte un score moyen à l'ICV se situant dans le rang « supérieur » à savoir entre 120 et 129 dans les groupes SA. Aucune ne rapporte un ICV supérieur à 130. Notre groupe Asperger n'est sans doute pas prototypique sur ce point (ICV moyen = 130,73), toutefois ces enfants ont été sélectionnés selon les critères diagnostiques de l'ADI-R et les profils « ambigus » ont été écartés de cette étude. Nous souhaiterions donc souligner ici deux points importants : tout d'abord, le recrutement d'enfants SA de haut niveau de fonctionnement était primordial en ce sens que les difficultés diagnostiques

émergent principalement chez les sujets « HPI », ou ayant au moins un ICV au-dessus de 130, pour lesquels se pose la question d’une éventuelle co-morbidité avec le SA. Ensuite, la sélection d’enfants de haut niveau verbal s’avère en parfait accord avec les descriptions faites par Hans Asperger, bien que les critères concernant ces aspects aient évolué depuis.

S’agissant des résultats aux échelles de Wechsler dans la population HPI, les études sont relativement plus nombreuses que dans d’autres domaines d’évaluation, mais elles ne font pas la distinction entre profil homogène ou hétérogène. Différentes études montrent que ce sont les capacités en termes de raisonnement analogique en modalité verbale qui constituent véritablement le point fort du fonctionnement verbal des enfants HPI. Globalement, les études s’accordent sur le fait que l’Indice de Compréhension Verbale est dans la plupart des cas le plus élevé des 4 indices (Alan S. Kaufman, 1992; Wilkinson, 1993; Bessou et al., 2005; Liratni & Pry, 2007, 2011, 2012; Lohman et al., 2008; Simpson et al., 2002; Robinson & Harrison, 2005; Sweetland, Reina, & Tatti, 2006). Nous retrouvons en effet, parmi nos deux groupes HPI une prépondérance de l’échelle verbale, bien plus marquée dans le groupe HPI HE qui s’avère plus performant que le groupe HPI HO dans ce domaine et qui se trouve être par ailleurs le seul à obtenir un score au-delà de la norme à « Compréhension de Consignes » de la Nepsy II.

Sur le plan verbal :

Un haut niveau d’habiletés verbales est retrouvé dans les groupes SA, HPI HO et HPI HE, toutefois le groupe HPI HE est significativement plus performant que les autres groupes à la plupart des variables évaluant ce domaine.

Le groupe AHN présente des résultats déficitaires à l’ensemble des épreuves verbales, excepté à « Similitudes » (raisonnement analogique verbal). Il se distingue significativement des autres groupes sur ce point.

Fonctions Exécutives :

S'agissant de la **flexibilité cognitive**, à l'épreuve « Catégorisation » le groupe AHN est le seul à obtenir un score déficitaire (-1,67 ET). Il se distingue des autres groupes par une performance significativement plus faible ($p < .005$). A l'exception du groupe contrôle, les groupes SA, HPI HO et HPI HE obtiennent tous trois des scores supérieurs à la norme (+1,03 ET ; +1,50 ET ; +1,43 ET, respectivement), et ne présentent aucune différence significative entre eux.

Concernant le groupe AHN, ces résultats sont congruents avec les données de la littérature qui mentionnent un manque de flexibilité cognitive dans l'autisme (Hill, 2004b, 2004a; Kaland et al., 2008; Ozonoff & Jensen, 1999; Pascualvaca et al., 1998). Nous souhaiterions toutefois apporter une précision. Le subtest « Catégorisation » se présente sous la forme de huit cartes sur lesquelles se trouvent des animaux. Il est demandé à l'enfant d'essayer de faire deux groupes de 4 cartes qui auraient un point commun. Douze possibilités de catégorisations différentes sont reconnues dans le manuel, à chaque bonne réponse de l'enfant, les cartes sont mélangées à nouveau. Par exemple, une des solutions est de catégoriser les cartes selon la « présence ou l'absence d'arbres » (cette réponse compte pour 1 possibilité de catégorisation). Nous avons relevé la difficulté que pouvait représenter la question de savoir à quel niveau placer le « point commun » autour duquel organiser la catégorisation : pour certains de ces enfants, les arbres sont tous différents, et il leur est complexe de se référer à un niveau de catégorisation plus global. Cette observation a également été mentionnée dans plusieurs études examinant les capacités de catégorisation des personnes avec autisme (Church et al., 2010; Mottron, 2004; Soulières et al., 2007).

Par ailleurs, nous avons remarqué que les enfants des groupes SA, et HPI HE avaient tendance, après avoir évoqué les possibilités qui leur semblaient les plus évidentes, à générer parfois d'autres réponses, incorrectes, mais présentant une caractéristique commune à savoir la prise en compte de petits détails. Par exemple, une réponse fréquente était que certains animaux avaient de « petites oreilles et d'autres de grandes oreilles ». Une des 12 solutions possibles consistait à séparer les « Animaux domestiques » et les « Animaux sauvages ». Certains enfants parvenaient toutefois à la solution en passant d'abord par d'autres niveaux de catégorisation, plus restreint, comme les « mammifères » et les « ovipares » par exemple, mais ils se rendaient compte que ce critère ne permettait pas de répartir les cartes en deux groupes de quatre cartes. Le cheminement vers la bonne réponse était parfois laborieux. Il est

souvent entendu que ces enfants « cherchent parfois la complexité là où il n’y en a pas ». Leur perception du détail rend bien compte de cette observation. Nous pouvons toutefois être étonnée du score des enfants SA à cette tâche car les données de la littérature proposent des points de vue contrastés. Peu d’études ont en réalité examiné l’efficacité de la flexibilité cognitive des sujets SA en tant que tel, à savoir différencié des sujets AHN. De plus, notre groupe SA présente un bon niveau d’efficacité intellectuelle et le degré de réussite à ce subtest pourrait être en relation avec le niveau de QI, bien que nous n’ayons pas cherché de corrélation. Une étude de Arffa et al. (2007) conclut à une meilleure efficacité des fonctions exécutives chez les sujets ayant un haut niveau intellectuel.

D’un point de vue qualitatif, la différence entre AHN d’une part et SA et HPI HE d’autre part tient au fait que dans le groupe AHN peu de réponses « inédites » ont été enregistrées et il était difficile pour la plupart de ces enfants de générer plus de 3 ou 4 possibilités de catégorisation, supposant probablement à la fois un manque de flexibilité cognitive associée au recours à une méthode de catégorisation atypique reposant sur des mécanismes perceptifs fondamentalement différents. Cette observation rejoint directement les travaux effectués par Mottron sur les mécanismes perceptifs à l’œuvre dans l’autisme sans déficience intellectuelle et rassemblés dans le modèle de l’« Enhanced Perception Functioning » (Mottron, 2004; Mottron et al., 2006) mettant en exergue l’efficacité des mécanismes perceptifs de « bas niveau », plus performants que la norme, jouxtant une perception diminuée des stimuli complexes (mouvements, intégration sensorielle, etc). Concernant le groupe HPI HO, les enfants se sont montrés très efficaces dans la résolution de cette tâche. La consigne était généralement comprise d’emblée et ils parvenaient à générer de nouvelles catégories avec rapidité. Parfois, ils partageaient oralement les solutions qu’ils trouvaient simultanément tout en effectuant la tâche. Du point de vue de l’observation clinique, ce groupe était de loin celui qui présentait le plus d’aisance dans cette tâche.

Les trois phases composant l’épreuve évaluant l’**inhibition cognitive** ne renvoient à aucune différence significative à la fois entre les groupes cliniques et le groupe contrôle, mais également en comparant les groupes cliniques entre eux. Les travaux menés concernant cette composante des fonctions exécutives ont fourni quelques conclusions contradictoires. Il apparaîtrait toutefois qu’un déficit au niveau de l’inhibition serait davantage caractéristique du TDAH (Geurts et al., 2004; Ozonoff & Jensen, 1999). Cette spécificité se retrouverait à l’âge adulte où les sujets TDAH tendent à se montrer impulsifs et moins précis dans leur réponse, alors que les sujets avec TSA présentent un temps de latence élevé mais fournissent des

réponses plus précises (Johnston et al., 2011). Ces données conflictuelles pourraient tenir à plusieurs facteurs, notamment le contexte de passation, une maturation cérébrale atypique ou encore le fait que certaines sous-composantes puissent être impactées et pas d'autres (Ambery, Russell, Perry, Morris, & Murphy, 2006; Barbalat, Leboyer, & Zalla, 2014; Bucaille et al., 2016; Hill, 2004b). D'autres études ont en effet montré que les difficultés retrouvées sur le plan exécutif tendaient à diminuer avec l'âge chez les sujets avec autisme (Hayward et al., 2012; Sachse et al., 2013).

Concernant la **fonction de planification** visuo-motrice évaluée par la « Tour de Londres », le groupe AHN s'avère globalement le moins performant, avec des scores dans la norme/norme faible, et le groupe HPI HO, quant à lui, obtient les scores les plus élevés, excédant la norme. Nous notons que le groupe contrôle obtient des scores dans la norme très supérieure, ce qui pourrait être à rattacher aux normes de Lussier et Guérin datant de 1998 (F. Lussier et al., 1998). A la composante « Nombre de Réussites dès le 1^{er} Essai », les 4 groupes cliniques ne se différencient pas significativement du groupe contrôle, mais le groupe AHN, moins performant, se distingue significativement du groupe HPI HO ($p = .038$). A la composante « Nombre Total d'Essai », le groupe AHN présente une différence significative avec tous les autres groupes qui performant mieux que lui.

Dans la littérature, la fonction de planification a été décrite comme étant impactée dans l'autisme (Geurts et al., 2004; Hill, 2004a; Ozonoff & Jensen, 1999; Ozonoff et al., 1991; Sergeant, Geurts, & Oosterlaan, 2002). Toutefois, Planche et Lemonnier (2012) ont mis en évidence de bonnes performances à « Tour » de la Nepsy, engageant donc la planification visuo-motrice et la mémoire de travail visuo-spatiale, chez leurs sujets avec AHN qui, selon eux, parviennent à mobiliser efficacement certaines fonctions en condition de passation mais pas en situation réelle en raison d'une saturation rapide des systèmes de traitement sensoriel exigeant en ressources, qui ne peuvent par conséquent pas être allouées à d'autres type de traitement de l'information.

Par ailleurs, à l'examen des profils de résolution de la tâche de la « Tour de Londres », nous retrouvons en majorité des enfants présentant un Type VIII ou un Type IX dans le groupe AHN. Le premier correspond à une planification normale en présence de capacité en mémoire de travail plus limitée et/ou d'une rigidité cognitive, et le second correspond à un développement normal de ces fonctions. Les groupes SA et HPI HE comprennent tous deux une équivalence entre le nombre d'enfants répondant aux critères du Type IX ou du Type IV

(Excellente planification et mémoire de travail visuo-spatiale). Le groupe HPI HO comprend une majorité d'enfants ayant un profil de Type IV. Nous allons voir que les enfants du groupe AHN présentent en effet des compétences mnésiques globalement dans la norme faible.

Sur le plan des fonctions exécutives :

Le groupe AHN présente un manque de flexibilité cognitive renforcée par une atypicité dans les processus d'intégration perceptive, ainsi qu'une faiblesse sur le plan de la planification visuo-motrice s'expliquant par cette même rigidité cognitive et par une mémoire de travail visuo-spatiale plus limitée.

Les groupes SA, HPI HE et HPI HO présentent au contraire une excellente flexibilité cognitive pouvant être mise en rapport avec leur niveau d'efficacité intellectuelle. Ils présentent par ailleurs de bonnes compétences en planification.

Fonctions Mnésiques :

Les résultats concernant les **processus mnésiques en modalité verbale** (« Mémoire de Liste de Mots ») renvoient à un score déficitaire dans le groupe AHN (-1,34 ET). Les deux groupes HPI obtiennent des résultats excédant la norme (+1,74 ET pour le groupe HPI HO et +1,37 ET pour le groupe HPI HE), alors que les groupes SA et contrôle se situe dans la norme. Seuls les deux groupes HPI présentent une différence significative avec le groupe contrôle ($p = .012$; $p = .019$, respectivement), du fait de leurs meilleures performances. Le groupe AHN obtient un score significativement plus faible que le groupe HPI HO ($p = .047$), de même que le groupe SA à la fois avec le groupe HPI HO ($p = .011$) et avec le groupe HPI HE ($p = .020$). Les deux groupes HPI ne diffèrent pas entre eux.

Les courbes d'**apprentissage** de chacun des groupes sont intéressantes.

Dans le groupe AHN, la courbe renvoie à une progression erratique, marquée par des phases de stagnation. Sur le plan de l'observation clinique, nous avons pu remarquer que certains enfants de ce groupe « régressaient » à certains essais qu'ils réussissaient moins bien que le

précédent, et performaient par « à-coups ». Le résultat à la tâche d'interférence est intéressant : tout comme l'Essai 1, la tâche d'interférence est une liste de 15 mots présentée pour la première fois. Or à l'Essai 1, le groupe AHN rapporte en moyenne 6,33 mots, alors qu'il en rapporte en moyenne 9 à la tâche d'interférence. Il possède donc, *potentiellement*, un empan de mots de 9 éléments, le plus élevé parmi les 5 groupes avec le groupe HPI HO. Nous attribuons ces résultats d'abord à l'anxiété de performance que nous avons relevée chez une majorité de sujets de ce groupe et qui semble se confirmer au travers du meilleur score obtenu en rappel différé par rapport à l'Essai 5. (13,33 mots en rappel différé contre 13 à l'Essai 5). En effet, cette épreuve est particulièrement anxiogène du fait que l'enfant peut auto-évaluer sa performance : s'il ne rappelle que 4 mots, il peut objectivement estimer l'« étendue de son échec ». Ces observations nous semblent faire écho à ce que Kanner et Asperger avait déjà relevé dans leurs recherches, à savoir le fait que ces enfants « apprennent seuls » et qu'ils sont difficilement accessibles aux apprentissages : « *Ces enfants savent surtout produire spontanément [...] ils ne sont pas aptes à accepter les connaissances des adultes* ». Ils acquièrent donc leurs connaissances « *en posant des questions et par l'observation* », essentiellement dans le cadre de leurs centres d'intérêt. Ils se trouvent ainsi moins facilement conditionnés par le caractère normatif des apprentissages scolaires en milieu ordinaire, auquel ils n'ont parfois que peu eu affaire. En effet, cette tâche fait appel aux « réflexes d'apprentissage » mis en place par l'école et d'ailleurs nous constatons que le groupe contrôle obtient des scores élevés (+0,78 ET à la note totale et +1,21 ET en Rappel Différé). Enfin la nature verbale de la tâche pourrait constituer un facteur négatif supplémentaire.

Dans le groupe SA, la courbe d'apprentissage montre une progression plus régulière et met en évidence une meilleure réussite à l'Essai 6 (après la liste d'interférence) qu'à l'Essai 5, comme si la liste d'interférence s'apparentait à une fonction « reboot » permettant de réorganiser les informations en mémoire. Ceci laisse à penser que les enfants de ce groupe ont tendance, à l'instar du groupe AHN, à « perdre leurs moyens », ou du moins à ne pas pouvoir toujours mobiliser l'ensemble de leurs ressources à un instant déterminé. D'ailleurs, il peut également être observé une relative meilleure performance à la liste d'interférence (7 mots rappelés en moyenne) par rapport à l'Essai 1 (6,25 mots rappelés en moyenne), ce qui n'est pas retrouvé dans les autres groupes, à part dans le groupe AHN comme abordé plus haut. Contrairement à ce que nous avons pu observer chez les enfants du groupe contrôle, qui ont plutôt apprécié la tâche et l'ont abordé comme un jeu, au plus ils cumulaient de nombres d'essais, au plus certains enfants du groupe SA ont eu tendance à vivre leur incapacité

(normale) à rappeler l'ensemble des mots comme une catastrophe. Cette observation concerne par ailleurs essentiellement les enfants les plus jeunes des AHN, SA et HPI HE, et s'est avérée valable pour la passation complète.

Dans le groupe HPI HO, la courbe montre un essor fulgurant entre l'Essai 1 et l'Essai 2 : de 9 mots rappelés en moyenne à l'Essai 1, il passe directement à 13,60 mots à l'Essai 2, dépassant les autres groupes qui ne parviennent à cette performance qu'au 4^{ème} ou 5^{ème} Essai. Beaucoup de ces enfants HPI HO atteignent donc le plafond dès l'Essai 3. Ils sont par ailleurs peu sensibles à la tâche d'interférence et parviennent à rappeler l'ensemble des mots après un temps de latence de 30 minutes témoignant de l'efficacité des processus d'encodage et de stockage à moyen terme. Toutefois, nous notons, qu'à l'inverse des groupes AHN et SA, le groupe HPI HO rappelle moins de mots de la liste d'interférence (7,40 mots en moyenne) qu'à l'Essai 1, ce qui semble bien confirmer la rapide et forte solidification des informations en mémoire en court terme rendant plus difficile le rappel de nouveaux mots.

Dans le groupe HPI HE, la courbe d'apprentissage montre un empan tournant autour de 7 mots (Essai 1 : 7,17 mots rappelés en moyenne ; Liste d'interférence 7,08 mots). La courbe d'apprentissage montre par ailleurs une progression relativement linéaire entre Essai 1 et Essai 5. Le groupe HPI HE présente de meilleures performances par rapport au groupe contrôle qui le rattrape toutefois à l'Essai 5. Sur le plan clinique, nous relierions ceci à deux observations : la première est la forte sensibilité à l'échec que nous avons retrouvée parmi les enfants les plus jeunes notamment, et la seconde est la nature répétitive de la tâche qui s'est souvent révélée peu stimulante. Cette observation vaut également pour le groupe HPI HO et SA, au moins pour les sujets présentant les plus hauts niveaux cognitifs. Cependant, contrairement au groupe HPI HO, certains des enfants du groupe HPI HE perdaient de l'intérêt pour la tâche là où *le groupe HPI HO montrait une volonté d'être rapide et performant dans toutes les tâches*. Enfin, nous notons que ce groupe est à la fois sensible à la tâche d'interférence (presque un mot de perdu à l'Essai 6 par rapport à l'Essai 5) mais aussi au délai. Il est le groupe qui accuse la plus grande perte d'informations entre l'Essai 6 et le rappel différé. Le faible investissement pour la tâche a pu contribuer à ce résultat, qui pourrait également s'expliquer par une moindre efficacité des processus d'encodage et de stockage à moyen terme et donc par une certaine « plasticité » des processus d'apprentissage, permettant d'apprendre mais aussi d'oublier avec rapidité.

Enfin, les **processus mnésiques en modalité visuo-spatiale** (« Mémoire Des Figures ») mettent en évidence des résultats autour de la norme dans les groupes contrôle, AHN, SA et HPI HE et un score au-delà de la norme dans le groupe HPI HO (+1,29 ET). Le groupe SA est le seul qui ne diffère pas du groupe contrôle, ni des autres groupes cliniques. Son score est toutefois proche du seuil de +1 ET. Le groupe AHN diffère significativement à la fois du groupe contrôle ($p = .009$), du groupe HPI HO ($p = .004$) et du groupe HPI HE ($p = .005$) qui réussissent mieux que lui. Les deux groupes HPI ne diffèrent pas entre eux. Les sous-scores aux composantes « Contenu » et « Spatial » indiquent qu'aucun groupe ne présente une dysharmonie des fonctions mnésiques visuo-spatiales.

La **mémoire de travail auditivo-verbale** évaluée à l'aide des subtests « Mémoire Des Chiffres » et « Séquences Lettres-Chiffres » de la WISC-IV, renvoie à des différences entre les groupes. Ainsi, à l'« Indice de Mémoire de Travail » (IMT), le groupe AHN obtient un score dans la norme faible (-0,60 ET) et diffère significativement des groupes HPI HO ($p = .007$) et HPI HE ($p = .008$) qui performant mieux que lui avec des scores supérieurs à la norme. Le groupe HPI HO présente par ailleurs des résultats significativement supérieurs au groupe SA, ($p = .008$), et au groupe HPI HE ($p = .011$).

La mise en perspective des résultats concernant les processus mnésiques, incluant la mémoire de travail, est particulièrement intéressante. En effet, la mémoire, et notamment la mémoire de travail, occupe, un peu à l'image des processus attentionnels, un rôle qui impacte transversalement d'autres fonctions lui étant assujetties. Elle revêt par conséquent une dimension plus fondamentale du fait de sa place centrale parmi les processus d'intégration de l'information. Ceci nous ramène aux travaux menés par Minshew et Goldstein (2001) qui font état des compétences mnésiques dans les TSA sans Déficience Intellectuelle (DI). Les auteurs ont relevé que ce n'est pas tant la modalité verbale ou visuo-spatiale qui influe sur les performances des enfants TSA sans DI. Les auteurs ont mis en évidence que leurs performances aux tâches mnésiques tendent à diminuer principalement à mesure que celles-ci se complexifient, exigeant de mobiliser les processus d'intégration. En effet, l'empan de chiffres ou de lettres est plus grand que l'empan de mots chez l'enfant avec TSA sans DI (pour une revue de la littérature : Gras-Vincendon, Bursztejn, & Danion, 2008). Ozonoff et Strayer (2001), ont quant à eux montré que la mémoire de travail ne faisait pas partie des fonctions sérieusement impactées dans les TSA et c'est effectivement les résultats que nous retrouvons dans notre étude, à la fois sur le plan auditivo-verbal (IMT dans la norme mais

MLT en deçà de -1 ET) mais aussi visuo-spatial (TOL et MFT dans la norme). D'autres études font état de résultats similaires (Geurts et al., 2004).

Sur le plan mnésique :

Les capacités mnésiques n'apparaissent pas sérieusement impactées dans le groupe AHN qui obtient tout de même des scores plus faibles que les autres groupes. Il se caractérise par une progression « en dents de scie » concernant les processus d'apprentissage.

Le groupe HPI HO présente des scores globalement bien au-delà de la norme à ces épreuves et se différencie significativement des autres groupes à l'Indice de Mémoire de Travail.

Fonctions auditivo-perceptives attentionnelles :

Nous avons évalué l'attention soutenue en modalité auditive à l'aide de l'épreuve « Coups de Fusil » de la batterie Tea-Ch. L'ensemble des groupes présentent des résultats dans la norme, cependant des différences significatives ont été retrouvées entre le groupe contrôle qui obtient un score significativement supérieur au groupe AHN, le moins performant ($p = .007$), mais aussi au groupe HPI HE ($p = .009$). Le groupe AHN diffère également de manière significative avec le groupe SA ($p = .028$) et le groupe HPI HO ($p = .049$).

Selon ces résultats, aucun groupe ne présente d'importantes difficultés sur le plan de l'attention auditive, toutefois, nous notons la présence d'une plus grande labilité dans les groupes AHN et HPI HE. Nous précisons également que sur les 3 enfants obtenant un score déficitaire à cette tâche dans le groupe HPI HE, un a également reçu un diagnostic de TDAH. La question de la présence d'un TDAH associé au HPI fait plutôt débat (Antshel et al., 2007; Grzadzinski et al., 2011; Hanratty, 2013; Loureiro, Lowenthal, Lefebvre, & Vaivre-Douret, 2009; Martin et al., 2014; Ronald, Larsson, Anckarsäter, & Lichtenstein, 2014; Whitaker, Bell, Houskamp, & O'Callaghan, 2015) et l'on s'interroge sur le recouvrement des symptômes (Rinn & Reynolds, 2012) mais aussi sur la modalité d'expression du TDAH en présence d'un HPI (Simoes Loureiro et Vaivre-Douret, 2009). Loureiro et al. (2009) ont montré que les enfants HPI avec TDAH présentent un profil neuropsychologique singulier marqué notamment par une forte hétérogénéité entre les indices aux échelles de Wechsler.

Dans le domaine de l'autisme, plusieurs études ont relevé un recouvrement des symptômes fréquent des symptômes entre autisme et TDAH mais là encore la question fait débat (Ronald, Larsson, Anckarsäter, & Lichtenstein, 2014; Martin et al., 2014; Grzadzinski et al., 2011). Selon nos observations, s'il est vrai que certains enfants HPI et certains avec autisme sont fréquemment décrits comme ayant une « attention fluctuante », ils se caractérisent également par une tendance à fixer leur attention notamment dans les activités pour lesquelles ils montrent le plus d'intérêt. Ceci rejoint donc ce que nous évoquions précédemment concernant les résultats de ces enfants à « Permutation Attentionnelle ». Il est possible que ces enfants présentent une atypicité dans la mobilisation de leurs ressources attentionnelles mais que la présence d'un déficit attentionnel avéré ne concerne qu'une minorité d'enfants.

Fonctions visuo-perceptives :

Sur le **plan visuo-perceptif** « pur », les résultats au « VMI composante Visuo-perceptive » renvoient à des résultats dans la norme pour l'ensemble des groupes et aucune différence significative n'a été retrouvée. « Puzzle d'Images » est néanmoins l'épreuve la mieux réussie par le groupe AHN qui obtient un score supérieur au groupe contrôle (+0,83 ET contre +0,43 ET dans le groupe contrôle), mais aussi au groupe SA (+0,67 ET) et au groupe HPI HE (+0,77 ET) mais pas par rapport au groupe HPI HO (+0,96 ET). Aucune différence significative n'a toutefois été retrouvée, notamment entre AHN et contrôle. Nous n'avons donc pas relevé dans notre groupe AHN une prépondérance marquée des habiletés visuo-perceptives de bas niveau par rapport aux autres groupes ou par rapport aux normes de références comme suggéré par d'autres études (Plaisted, O'Riordan, & Baron-Cohen, 1998a ; Bonnel et al., 2003), ou encore dans le modèle de l'« Enhanced Perception Functioning » (Mottron et al., 2006). Dans notre cohorte, nous observons simplement que la perception visuelle constitue un point fort dans l'AHN, qui ne performe toutefois pas de manière significativement supérieure aux autres groupes.

D'autres travaux ont également montré une supériorité des sujets avec autisme dans les tâches de poursuite visuelle et d'identification de cibles (Horlin et al., 2014; Joseph et al., 2009; O'Riordan, 2004), mais là encore nous n'avons pas retrouvé cette supériorité, notamment à « Fruits Enchevêtrés », le groupe AHN obtenant un score déficitaire (-1,10 ET) et se différenciant significativement du groupe contrôle ($p = .008$) et du groupe SA ($p = .048$) qui obtiennent des scores dans la norme. Toutefois, nous souhaitons apporter des précisions et nuancer le faible score du groupe AHN. En effet, ce score déficitaire est dû à la présence de

deux sujets ayant omis une cible. En effet, l'écart-type des normes de référence étant très bas du fait d'une réussite quasi-systématique de la population « typique », une seule erreur fait rapidement chuter le Z score individuel et par là-même la moyenne du groupe. A l'examen des résultats de ces deux sujets, nous avons noté qu'ils présentaient tous deux un score déficitaire à « Coups de Fusil » et à « Barrage des O » qui évalue l'attention et l'exploration visuelle. L'un des deux présente également un score très déficitaire à « Symboles » (-2,33 ET) laissant supposer qu'un trouble oculomoteur soit également impliqué dans ce faible score à « Fruits Enchevêtrés », et ce à plus forte raison qu'il avait eu des difficultés à une autre épreuve engageant la poursuite visuelle (« Méli-Mélo »). Ces deux sujets pourraient peut-être présenter des troubles visuo-moteurs et/ou attentionnels associés qui ne sont pas nécessairement représentatifs du groupe.

A « Puzzle Géométrique », le groupe HPI HO se montre le plus performant avec un score au-delà de la norme (+1,62 ET), suivi du groupe HPI HE (+0,81 ET), du groupe SA (+0,79 ET) et du groupe AHN (+0,39 ET). Le groupe contrôle est donc celui qui performe le moins bien à cette tâche. Le groupe HPI HO obtient un score significativement supérieur au groupe contrôle ($p < .001$), au groupe AHN ($p = .017$ ET) et au groupe HPI HE ($p = .027$), mais il ne se distingue pas du groupe SA, bien que la valeur de p soit relativement proche du seuil de significativité ($p = .072$). Là encore aucune différence significative n'a été notée entre AHN et contrôle. « Puzzle Géométrique » n'est toutefois pas une simple tâche de traitement visuo-spatial puisqu'elle recrute également la mémoire de travail visuo-spatiale et les capacités de représentations mentales (rotation mentale). Encore une fois, sur le plan des capacités d'intégration et de manipulation mentale des informations, notamment ici visuo-spatiales, le groupe HPI HO se détache des autres groupes par une bien meilleure efficacité. Ces scores font d'ailleurs écho à ceux retrouvés à la « Tour de Londres ». Dans le domaine du HPI nous n'avons pas retrouvé de publications examinant spécifiquement les compétences visuo-perceptives.

Nous avons complété notre évaluation dans ce domaine en se référant aux résultats obtenus à « Matrices », « Identification De Concepts » et « Symboles » de la WISC-IV. Tout d'abord, concernant « Matrices », le score le plus élevé est obtenu par le groupe HPI HO qui excède largement la norme (+1,96 ET) et se différencie significativement de tous les autres groupes. Le groupe HPI HE obtient lui aussi un score au-delà de la norme (+1,22 ET) et se distingue de manière faiblement significative du groupe AHN ($p = .038$) qui présente la moins bonne réussite. Les groupes SA et AHN, de même que les groupes SA et HPI HE, ne présentent pas

de différences significatives. Ces résultats montrent tout d'abord que le raisonnement analogique en modalité visuo-spatiale est au moins préservé dans chacun des groupes. Il est par ailleurs intéressant de voir que le groupe le plus performant à ce subtest est le groupe HPI HO, suivi du groupe HPI HE. « Matrices » constitue la tâche d'évaluation de l'intelligence fluide par excellence et engage par ailleurs le traitement simultané (Lussier & Flessas, 2009). Peu influencée par les facteurs environnementaux, notamment par le milieu socio-économique et le niveau d'instruction du sujet, elle permet d'évaluer un individu sur sa capacité potentielle à *raisonner*, à effectuer des analogies et donc corollairement à résoudre des problèmes. La résolution de problème est un des points sur lequel les définitions sur l'intelligence font consensus avec la notion d'adaptation. C'est pourquoi « Matrices », et les tâches de même nature, comme les « Matrices Progressives Colorées de Raven » (Raven & Court, 1993) ou encore le « Raisonnement Abstrait » du DAT-5 (Bennett, Wesman, & Seashore, 2000), s'avèrent fortement corrélées au QI Total et sont dites « saturées en facteur g ». Ce facteur général d'intelligence est toutefois contesté et objet de désaccord (pour une revue de la littérature: Lautrey, 2004). Il est une construction mathématique pour certains, peu représentatif de la complexité du phénomène dans la réalité, et un indice précieux du niveau d'intelligence global pour d'autres. Il est en tout cas un excellent prédicteur de la réussite scolaire. Le facteur g pourrait peut-être renvoyer à un type d'intelligence « généraliste », par opposition à « modulaire », mais nous reviendrons sur ce point.

Concernant le subtest « Identification De Concepts », le groupe AHN est le seul à se distinguer significativement des autres groupes ($p < .020$) du fait d'une moins bonne performance (-1,28 ET). Le groupe HPI HE obtient le score le plus élevé (+1,36 ET) mais ne présente aucune différence significative avec le groupe HPI HO (+1,28 ET) ou avec le groupe SA (+0,64 ET). Cette meilleure réussite du groupe HPI HE ainsi que le score déficitaire du groupe AHN s'explique par le fait que ce subtest qui propose une entrée en modalité visuo-perceptive requiert par ailleurs un traitement verbal conceptuel.

Enfin, concernant « Symboles », qui met essentiellement en jeu les capacités visuo-perceptives et l'exploration visuelle (oculo-motricité), le groupe AHN est également celui qui obtient le score le plus faible, en-dessous de la norme (-1,28 ET) et le groupe HPI HO le score le plus élevé, au-delà de la norme (+1,22 ET). Le groupe SA obtient un résultat dans la norme faible (-0,79 ET) et le groupe HPI HE dans la norme forte (+0,66 ET). Les deux groupes AHN et SA ne se différencient pas significativement entre eux mais présentent des différences respectives, hautement significatives, avec les groupes HPI HO et HPI HE. Le groupe HPI

HO performe toutefois significativement mieux que le groupe HPI HE ($p = .017$). Ici, le groupe AHN et le groupe SA manifestent une faiblesse au niveau des fonctions engagées dans ce subtest, ces résultats se trouvant en accord avec les données de la littérature qui font état d'un score déficitaire à l'« Indice de Vitesse de Traitement » (IVT) dont « Symboles » fait partie (Calhoun & Mayes, 2005; Ghaziuddin & Mountain-Kimchi, 2004; Koyama & Kurita, 2008; Koyama et al., 2007; Mayes & Calhoun, 2008; Merchán-Naranjo et al., 2012; Noterdaeme et al., 2010; Oliveras-Rentas, Kenworthy, Roberson, Martin, & Wallace, 2012; Planche & Lemonnier, 2012).

Sur le plan visuo-perceptif :

Les groupes AHN, SA, HPI HO et HPI HE ne se distinguent pas significativement sur le plan visuo-perceptif « pur ».

Toutefois, aux épreuves engageant également certaines fonctions supérieures en modalité visuo-spatiale (mémoire de travail, représentation mentale, raisonnement analogique), le groupe HPI HO se différencie significativement des autres groupes par de meilleurs scores, et le groupe AHN se constitue comme le groupe le plus en difficulté.

Par ailleurs, lorsque ces épreuves mettent en jeu certaines fonctions verbales (Identification De Concepts), le groupe HPI HE est alors le plus performant.

Fonctions Visuo-perceptivo-motrices :

S'agissant des **fonctions visuo-perceptivo-motrices**, ce déficit à l'IVT que nous évoquions précédemment apparaît commun à la fois dans l'AHN et dans le SA, selon la littérature, mais également selon nos propres résultats, puisque nous retrouvons un score chuté dans les deux groupes à « Code » (-1,72 ET dans le groupe AHN et -1,30 ET dans le groupe SA). Le groupe HPI HO est le seul à obtenir un score au-delà de la norme (+1,33 ET) et le groupe HPI HE présente lui un résultat dans la norme (+0,66 ET). De même qu'à « Symboles », les deux groupes AHN et SA ne se différencient pas significativement entre eux mais présentent des différences respectives, hautement significatives, avec les groupes HPI HO et HPI HE. Le

groupe HPI HO, de nouveau, réussit significativement mieux cette épreuve que le groupe HPI HE ($p = .016$).

En accord avec les données de la littérature, il n'est pas retrouvé un score déficitaire à « Code », et plus largement à l'IVT, chez les sujets HPI, néanmoins celui-ci apparaît comme étant le plus faible des 4 indices selon plusieurs études (Kaufman, 1992; Wilkinson, 1993; Bessou et al., 2005; Liratni & Pry, 2007, 2011, 2012; Lohman et al., 2008; Simpson et al., 2002; Robinson & Harrison, 2005; Sweetland et al., 2006). « Code » met en jeu essentiellement l'oculomotricité, mais aussi la fonction scripturale et le traitement séquentiel (Lussier & Flessas, 2009). Le fait que « Code » soit plus impacté que « Symboles » dans les groupes AHN et SA pourrait laisser penser que la fonction scripturale renforce le déficit sur le plan oculomoteur. Par précaution, nous avons examiné les scores à « Code » et « Symboles » dans les trois sous-groupes HPI HE qui obtiennent des scores très semblables et ne se différencient pas significativement.

D'autres tâches engagent des fonctions similaires à « Code », notamment le « VMI composante Visuo-motrice » ou encore la « Figure Complexe de Rey », bien que des nuances soient à noter. Ce qui est évalué au « VMI Visuo-moteur » tient plus à la précision graphomotrice, contrairement à « Code » où le côté scriptural est engagé mais de façon différente (« pseudo-écriture » dans « Code » et reproduction de figures géométriques dans le « VMI Visuo-moteur »). D'autre part, « Code » sollicite très fortement l'oculomotricité, ce qui n'est pas le cas du « VMI Visuo-moteur ». De même, la différence entre le « VMI Visuo-moteur » et la « Figure Complexe de Rey », qui concerne également la reproduction d'une forme géométrique, tient à ce que, dans la « Figure Complexe de Rey », ce n'est pas la précision du geste graphique qui est évaluée mais la présence ou absence d'éléments constitutifs de la figure et la stratégie de construction employée. Ainsi, à la « Figure Complexe de Rey », le dessin peut-être relativement peu précis, s'il comprend tous les éléments il sera bien noté.

Les résultats des groupes à ces épreuves sont difficiles à interpréter. Au « VMI composante Visuo-motrice », le groupe AHN obtient un score (-1,06 ET) significativement plus faible que le groupe contrôle ($p = .005$), HPI HO ($p = .010$) et HPI HE ($p = .011$). Le groupe HPI HO, qui présente le score le plus élevé (+0,98 ET), se distingue lui aussi du groupe contrôle ($p = .032$). Les groupes SA et HPI HE obtiennent des résultats dans la norme. Ce faible score du groupe AHN fait écho au résultat déficitaire retrouvé à « Précision visuo-motrice » dans les

deux groupes AHN et SA de l'étude de Planche et Lemonnier (2012), mais que, contrairement aux résultats de cette étude, nous ne retrouvons pas dans notre groupe SA, bien que celui-ci ne se différencie pas significativement du groupe AHN.

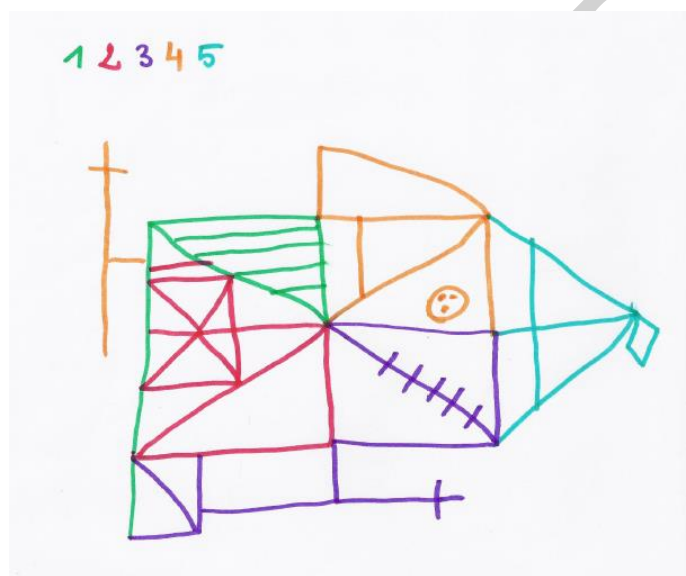
Ces résultats laissent supposer deux choses : tout d'abord il semblerait qu'il existe un trouble oculomoteur, a minima discret, dans les deux groupes AHN et SA, car « Code » est chuté à la fois d'un point de vue collectif mais aussi individuel dans les deux groupes, alors qu'il repose sur un type de traitement séquentiel. Cependant, nous ne pouvons croiser ces résultats avec d'autres tests évaluant strictement l'oculomotricité. Ensuite, nous interprétons le faible score au « VMI Visuo-moteur » dans le groupe AHN comme étant en relation avec une latéralisation mal affirmée. Celle-ci est présente également dans le groupe SA, malgré tout, les enfants du groupe AHN sont plus nombreux à présenter une latéralité mal affirmée et comprend même un enfant ambidextre du fait qu'il écrit indifféremment avec la main droite ou la main gauche. Cette caractéristique pourrait expliquer les difficultés graphiques rencontrées par les enfants avec AHN, mais aussi dans une moindre mesure ceux avec SA. Un test spécifique de la fonction graphomotrice dans ses diverses composantes (écriture, dessin, etc) aurait pu mieux préciser ce qui demeure ici une hypothèse.

S'agissant de la « Figure Complexe de Rey » (FCR), aucune différence significative n'a été retrouvée lors de la phase « Copie » et les scores obtenus par les différents groupes sont dans la norme. A la phase « Mémoire », les groupes contrôle, AHN, SA et HPI HE présentent des performances dans la norme. Le groupe HPI HO, quant à lui, obtient le meilleur score (+1,54 ET) et se différencie très significativement de l'ensemble des autres groupes. Cette performance du groupe HPI HO fait écho aux résultats retrouvés à toutes les épreuves engageant les fonctions mnésiques et notamment en modalité visuo-spatiale. Ainsi, sur le plan mnésique, le groupe HPI HO se montre performant dans toutes les modalités y compris au niveau visuo-spatial constructif.

Nous avons également observé les types de construction de la FCR (en fonction de l'âge, puisque les normes vont de 6 à 12 ans puis de 12 ans à l'âge adulte) (Wallon et al., 2009). Les résultats ne renvoient pas à une différence significative entre les groupes, toutefois nous n'avons eu recours qu'à une comparaison globale car il s'agit là d'une variable qualitative. Pour précision, il existe 6 grands types de construction à la FCR. Nous n'avons retrouvé aucun enfant ayant recours au Type 5 ou 6, les moins élaborés. Le Type 4 correspond à une construction en « Puzzle » (l'enfant juxtapose des sous-ensembles de la figure et la construit

par blocks), le Type 3 correspond à une construction « Enveloppe » (l'enfant dessine le contour global de la figure puis y place les différents éléments), le Type 2 correspond à une étape intermédiaire entre le Type 3 et le Type 1, ce dernier renvoyant à une appréhension globale et intégrée de la figure (dessin de la structure puis organisation des détails en fonction de celle-ci), visible chez l'adulte et apparaissant progressivement à l'adolescence.

Dans le groupe AHN, la majorité des enfants a recours au Type 4 (4 enfants sur 6), et ce même après 12 ans (3 enfants sur 4). Toutefois, la figure est appréhendée de manière organisée, comme dans cet exemple d'un enfant âgé de 13 ans et 2 mois :



Dans ce même groupe, un enfant de plus de 12 ans répond toutefois aux critères de construction du Type 1.

Dans le groupe SA, le Type 4 perdure moins avec l'âge, seulement 1 enfant de plus de 12, sur un total de 7, y a recours, et 3 enfants répondent aux critères de construction du Type 1. De plus, un enfant de moins de 12 ans a également recours au Type 1, et 2 au Type 4, sur un total de 4 enfants. Les enfants de ce groupe manifestent une meilleure accessibilité à une représentation globale de la figure.

Dans le groupe HPI HO, le Type 4 perdure également moins longtemps parmi les enfants de plus de 12 ans, seulement 2 enfants sur 6 y ont recours. Enfin dans le groupe HPI HE, environ la moitié des enfants ont recours au Type 4, peu importe leur âge. Nous notons que dans le groupe HPI HE AQ+, ils sont 5 enfants sur 9 à avoir recours au Type 4, et parmi eux 2 ont plus de 12 ans.

Ces résultats s'avèrent cohérents avec les scores retrouvés à « Détails Locaux » plus déficitaires dans les groupes AHN et HPI HE, notamment dans le sous-groupe HPI HE AQ+.

Enfin, un dernier subtest est entré dans l'évaluation des fonctions visuo-perceptivo-motrices, et notamment visuo-spatiales constructives, à savoir « Cubes » de la WISC-IV. A cette tâche, l'ensemble des groupes obtient un score au moins dans la norme. Le groupe AHN est celui qui obtient le score le moins élevé (+0,44 ET), bien qu'il s'agisse du subtest de la WISC-IV sur lequel il se montre le plus performant en accord avec la littérature (Ghaziuddin & Mountain-Kimchi, 2004; Girardot et al., 2012; Koyama et al., 2007; Planche & Lemonnier, 2012), et le groupe HPI HO est celui qui performe le mieux avec un résultat au-delà de la norme (+1,59 ET). Le groupe HPI HE présente un score au-delà de la norme (+1,08 ET) et le groupe SA dans la norme supérieure (+0,97 ET). Cependant, aucune différence significative n'a été retrouvée entre les groupes.

Fonctions Visuo-perceptivo-motrices :

Les résultats sont contrastés. Les groupes AHN, SA, HPI HO et HPI HE ne se distinguent pas sur le plan visuo-perceptivo-moteur en tant que tel. Toutefois, les deux groupes AHN et SA obtiennent des résultats similaires et déficitaires à « Code » de la WISC-IV (oculomotricité, fonction scripturale) et se différencient tous deux des deux groupes HPI, mais pas entre eux. Les indices de dispersion à « Code » montrent par ailleurs une faible variabilité inter-individuelle dans les groupes AHN et SA.

Aspects Neuro-psychomoteurs :

Sur le plan des **praxies manuelles**, à l'épreuve de « Pronosupination Symétrique Note Totale », le groupe AHN obtient un score (-2,33 ET) significativement inférieur au groupe contrôle ($p = .002$), HPI HO ($p = .022$) et HPI HE ($p = .012$), mais il ne diffère pas du groupe SA. Ce dernier présente lui aussi un résultat significativement plus faible différence que le groupe contrôle ($p = .047$), mais il ne se différencie pas des autres groupes, malgré un score déficitaire (-1,19 ET). Dans les groupes HPI HO et HPI HE, nous retrouvons des résultats dans la norme faible. A l'épreuve de « Pronosupination Asymétrique Note Totale », le groupe

AHN est le plus en difficulté (-3,39 ET) et se distingue significativement du groupe contrôle ($p = .007$) et du groupe HPI HE ($p = .016$), mais pas des groupes SA et HPI HO. Le groupe SA, quant à lui, obtient le second plus faible score (-2,11 ET) et présente des différences significatives avec le groupe contrôle ($p = .005$) et avec le groupe HPI HE ($p = .015$), mais pas avec le groupe HPI HO. Bien qu'aucune différence significative n'ait été retrouvée entre les sous-groupes HPI HE à l'épreuve de « Pronosupination Asymétrique », nous notons que le sous-groupe HPI HE AQ+ obtient un score en-deçà de la norme (-1,16 ET), contrairement aux autres sous-groupes.

Au vu de ces résultats, nous avons par ailleurs examiné les scores obtenus par l'ensemble des groupes à l'évaluation des **gnosopraxies distales manuelles et digitales** (EMG). Nous n'avons pas présenté ces scores dans les « Résultats » car aucune différence significative entre les groupes n'a été retrouvée. Les scores renvoient tout de même à des écarts importants, mais l'absence de différence significative s'explique sans doute par le fait que la note totale s'avère vite chutée en raison d'une saturation de ces épreuves autour de l'âge de 7 / 8 ans dans la population de référence. Nous noterons donc simplement une bonne réussite des 5 groupes sur le plan des gnosopraxies distales manuelles, mais des difficultés parmi les enfants des groupes AHN et SA sur le plan des gnosopraxies distales digitales (-6,28 ET et -2,10 ET). Ces résultats indiquent, malgré l'absence de différence significative entre les groupes d'un point de vue global, de plus amples difficultés sur le plan des praxies manuelles dans le groupe AHN, et notamment du point de vue de la planification du geste (Vaivre-Douret, 1997, 1999).

Des études récentes, ayant eu recours à la batterie d'évaluation NP-MOT mais aussi à l'EMG, font état de résultats similaires dans une population d'enfants TSA (Paquet, Olliac, Golse, & Vaivre-Douret, 2015; Paquet, 2015; Paquet, Olliac, Bouvard, Golse, & Vaivre-Douret, 2016). En effet, les auteurs ont tout d'abord retrouvé des difficultés sur le plan de la coordination bi-manuelle (prono-supination) pour 36 % des enfants TSA sans Déficience Intellectuelle (DI) et pour 52 % des enfants TSA avec DI. De même, sur le plan des gnosopraxies distales, 63 % et 62 % des enfants TSA sans DI et avec DI respectivement présentent un score déficitaire. Ces difficultés relevées à l'EMG renvoient selon les récents travaux de Paquet (2015) à une mauvaise planification motrice, ces résultats étant par ailleurs en accord avec les résultats de Vanvuchelen (2007) aux tests d'imitation de geste non-symbolique chez les enfants avec autisme. Cet auteur suggère que les difficultés d'imitation motrice chez ces enfants relèvent d'un trouble sur le plan perceptivo-moteur, plutôt que d'une faiblesse dans la représentation symbolique. Toutefois, nous retrouvons un score chuté dans notre groupe AHN à la note

« Qualité » de l'épreuve de « Latéralité Psychosociale » (-1,90 ET) et retrouvons deux sujets ayant exécuté certains items de manière primitive, témoignant par là d'une immaturité dans la représentation mentale du geste associé à l'objet. Ce résultat renvoie d'ailleurs à une différence significative entre le groupe AHN et le groupe contrôle ($p = .005$), mais aussi entre le groupe AHN et le groupe HPI HO ($p = .031$) et de même entre groupe AHN et groupe HPI HE ($p = .031$). Par ailleurs, en accord avec les résultats et l'interprétation de Paquet (2015), lesgnosies tactiles digitales sont dans la norme pour l'ensemble des groupes ce qui, malgré les résultats auxgnosopraxies distales (EMG), ne soutient pas solidement l'hypothèse d'une intégration somesthésique distale fragile chez ces enfants et montre que la perception kinesthésique est préservée. Les enfants de notre groupe SA présentant un meilleur niveau d'efficacité cognitive sont en effet moins impactés que les enfants du groupe AHN, en accord avec ces données de la littérature.

Dans nos deux groupes HPI, des scores dans la norme faible ont été retrouvés aux pronosupinations mais pas auxgnosopraxies distales, laissant penser ici que la planification du geste est préservée mais qu'il existe chez certains enfants une légère immaturité de la coordination bi-manuelle, alors qu'il semble y avoir une perturbation importante de la coordination et dissociation motrices dans les groupes AHN et SA conjointement à des troubles de la planification motrice. Nous pourrions émettre ici l'hypothèse de la présence de troubles neurologiques mineurs (« *Soft Signs* »), a fortiori dans le groupe AHN, comme cela a été suggéré par certaines études sur des populations de sujets avec autisme (Halayem et al., 2009, 2010) et qui pourraient traduire l'existence d'un dysfonctionnement cérébral discret, notamment une diminution de l'inter-connectivité fonctionnelle hémisphérique impliquant le corps calleux (J. S. Anderson et al., 2010), ce qui ne serait pas retrouvé dans la population HPI pour laquelle l'hypothèse d'une inter-connectivité hémisphérique augmentée, supposément sous-tendue par des différences anatomiques et fonctionnelles du corps calleux, a a contrario été émise (O'Boyle, Benbow, & Alexander, 1995; Singh & O'Boyle, 2004; O'Boyle, 2005, 2008). Ces données ne peuvent être interprétées plus avant eu égard au matériel utilisé et de plus amples investigations seraient nécessaires afin de mieux déterminer s'il existe effectivement une inter-connectivité hémisphérique diminuée, retardée ou encore suivant une maturation atypique dans ces différentes populations.

Praxies manuelles :

Il est retrouvé des difficultés sur le plan des praxies manuelles à la fois dans le groupe AHN et SA. Le groupe AHN présente toutefois de plus amples perturbations au niveau de la coordination bi-manuelle, ainsi que des troubles de la planification motrice sans difficultés d'intégration somesthésiques digitales soulignant à la fois un trouble de coordination interhémisphérique et de la perception visuo-motrice.

Les deux groupes HPI ne présentent pas de déficits sur le plan des praxies manuelles, mais une certaine immaturité sur le plan de la coordination bi-manuelle semble exister chez certains d'entre eux.

Sur le plan de la **coordination motrice globale**, la note totale à l'« Epreuve du Saut » du NP-MOT montre que les groupes AHN, SA et HPI HE sont en difficulté. Le groupe AHN obtient le score le plus faible (-1,86 ET), suivi du groupe SA (-1,83 ET), puis du groupe HPI HE (-1,02 ET). Le groupe contrôle et le groupe HPI HO obtiennent des scores dans la norme (+0,05 ET et +0,00 ET, respectivement). Seuls les groupes AHN et SA présentent des résultats significativement inférieurs à ceux du groupe contrôle ($p = .005$ et $p = .001$, respectivement). AHN et SA ne diffèrent pas entre eux, mais se distinguent significativement du groupe HPI HO. Le groupe HPI HE ne diffère pas significativement des groupes AHN et SA, ni du groupe contrôle ou encore du groupe HPI HO, malgré son score en-deçà de la norme. Nous observons que ces faibles scores à la note totale sont sous-tendus par des difficultés sur le plan de la coordination des membres supérieurs et inférieurs, notamment dans le groupe SA, et sur le plan du contrôle postural, notamment dans le groupe HPI HE. Le groupe AHN présente des difficultés sur ces deux aspects de manière équivalente selon ces résultats. Nous notons par ailleurs qu'une différence significative a été retrouvée à la note « Atterrissage » de l'« Epreuve du Saut » (contrôle postural) entre les sous-groupes HPI HE. En effet, le groupe HPI HE AQ+ performe significativement moins bien que les deux autres sous-groupes, qui obtiennent des résultats dans la norme, se traduisant par un score déficitaire (-2,37 ET). Le groupe HPI HO se détache clairement des autres groupes cliniques à cette évaluation par l'absence de difficultés, même discrètes, sur le plan de la coordination motrice globale.

Ces résultats sont là aussi en accord avec des travaux antérieurs (Assaiante & Chabrol, 2010; Schmitz, Martineau, Barthélémy, & Assaiante, 2003), notamment avec ceux de Paquet et al. (Paquet, Olliac, Golse, et al., 2015c; Paquet, 2015a; Paquet et al., 2016). Ces derniers retrouvent un déficit global de l'équilibre postural dans leur groupe d'enfants avec autisme (typique et Asperger) sous-tendu par un retard ou une perturbation de la maturité posturale, pouvant se traduire notamment par une posture des bras déviante, en accord avec les conclusions d'autres études (Freitag, Kleser, Schneider, & Gontard, 2006; Halayem et al., 2010; Jansiewicz et al., 2006; Noterdaeme et al., 2010), cette maturation étant soumise à l'influence des noyaux de la base et du cervelet, pointés du doigt par d'autres études. Le contrôle postural apparaît en effet comme une fonction atteinte dans l'autisme, notamment dans le SA. Selon les travaux de Rinehart et al. (Rinehart, Tonge, Iansek, et al., 2006a; Rinehart, Bellgrove et al., 2006c; Rinehart, Tonge, Bradshaw et al., 2006b), il existe des différences entre AHN et SA, notamment sur le plan de la marche que nous n'avons pas évaluée. En effet, une plus grande variabilité de la longueur des foulées est notée dans l'AHN, ce qui s'avère compatible avec l'hypothèse d'une atteinte cérébelleuse. Cette variabilité n'est toutefois pas retrouvée chez les sujets Asperger et typiques. Par contre, les sujets SA montrent des anomalies plus importantes dans le contrôle postural de la tête et du tronc, supposant une atteinte de la région fronto-striatale des ganglions de la base. Les deux groupes se distinguent également du groupe contrôle dans l'ajustement postural des membres supérieurs. Minshew et al. (2004) ont également relevé que les sujets TSA présentent une stabilité posturale réduite et que ce retard ne se comble pas avec l'âge. L'hypothèse d'une atteinte cérébelleuse a elle été confirmée par une étude récente (Marko et al., 2015).

Ces conclusions concernant l'**ajustement postural** semblent donc en accord avec nos résultats qui font état de difficultés semblables dans les groupes AHN, SA et HPI HE, mais pour lesquels nous n'avons pas retrouvé de données dans la littérature. Le score déficitaire à « Coordination des membres supérieurs et inférieurs » de l'« Epreuve du Saut » mis en perspective avec les résultats obtenus aux pronosupinations, engageant la coordination bimanuelle et par là même la participation inter-hémisphérique, laisse penser qu'il existe peut-être un trouble de la coordination de manière générale dans l'autisme et de façon discrète chez certains enfants HPI HE. Il n'existe toutefois aucune donnée dans la littérature concernant spécifiquement le contrôle postural chez ces derniers. Les travaux de Vaivre-Douret et al. ont permis néanmoins d'identifier une avance des principales acquisitions neuro-psychomotrices (cf. tableau 2, Partie 1, Chap. 3) s'établissant durant la petite enfance sur une population

d'enfants HPI présentant un profil Homogène (Vaivre-Douret, 2002, 2003, 2004a, 2004b, 2006, 2011, 2012), ce qui s'avère en accord avec les observations des parents des enfants du groupe HPI HO, recueillies dans le questionnaire anamnestique.

Coordination motrice globale et posturale :

Les groupes AHN et SA présentent des troubles de la coordination motrice globale et posturale, retrouvés dans une moindre mesure dans le groupe HPI HE. Ces difficultés renverraient notamment à une perturbation de la coordination inter-hémisphérique et contrôle postural.

Aucun déficit n'est observé dans le groupe HPI HO sur ces aspects.

Nous avons enfin examiné les profils de **latéralité manuelle** dans nos groupes. Sur le plan de la latéralité gestuelle spontanée, aucune différence significative n'a toutefois été retrouvée entre les groupes. Nous notons néanmoins que des scores déficitaires sont obtenus par le groupe AHN (-1,94 ET) et par le groupe HPI HE (-1,22 ET). Le groupe HPI HO et SA obtiennent des scores dans la norme faible (-0,89 ET ; -0,56 ET, respectivement). Nous précisons ici un point : le score dans la norme du groupe SA à « Latéralité Gestuelle Spontanée » est à relativiser. En effet, seulement 2 enfants réalisent autant d'items avec la main droite qu'avec la main gauche et n'obtiennent par conséquent aucun point (latéralité indéterminée). Toutefois, les 9 autres enfants réalisent tous une majorité d'items soit avec la main droite, soit avec la main gauche, mais 3 enfants obtenant la majorité des points pour avoir utilisé leur main gauche de manière régulière, mais sont en réalité « droitiers » sur le plan de la latéralité usuelle. Il est donc à supposer qu'il existe dans le groupe SA des enfants présentant une inversion claire entre latéralité usuelle et latéralité spontanée, un élément que nous allons retrouver à l'examen des profils généraux de latéralité. Sur le plan de la latéralité psychosociale, les groupes obtiennent des scores très proches de la norme stricte et ne présentent pas de différences significatives ni entre eux ni avec le groupe contrôle. Enfin, sur le plan de la latéralité usuelle, nous avons enregistré la dominance au niveau de la main d'écriture. Dans le groupe contrôle et HPI HO, la totalité des enfants est droitier sur le plan de la latéralité usuelle. Dans les groupes AHN et SA, nous retrouvons un enfant gaucher par groupe (1 enfant sur 6 soit 16,7 % et 1 enfant sur 11 soit 9,1 %, respectivement), ce qui, en

terme de proportion, correspond peu ou prou au taux de gauchers dans la population normale (autour de 10 %). Pourtant, nous notons que le « hasard » a fait que nous n'avons pas retrouvé un seul enfant gaucher dans notre groupe contrôle dont l'effectif est deux à trois fois plus important. Enfin, le groupe HPI HE comprend un nombre important de gauchers (8 enfants sur 30 soit 26,7 %). Une différence significative entre les groupes a été retrouvée ($p = .007$). Nous précisons que curieusement sur ces 8 enfants gauchers, 3 appartiennent au sous-groupe HPI HE AQ- et constituent de fait 42,9 % de l'échantillon (3 enfants sur 7).

Les profils généraux de latéralité renvoient à une différence significative entre les groupes ($p = .005$). Parmi les enfants du groupe contrôle, 19 enfants sur 20 (95 %) ont une latéralité affirmée à droite, et 1 enfant sur 20 (5 %) une latéralité mal affirmée à droite. Dans le groupe AHN, ils sont 1 enfant sur 6 (16,7 %) à présenter une latéralité affirmée à droite, 3 sur 6 à présenter une latéralité mal affirmée à droite, 1 sur 6 (16,7 %) est ambidextre, et enfin le dernier enfant présente une latéralité affirmée à gauche. Dans l'ensemble, les enfants de ce groupe sont 66,7 % à présenter une latéralité mal affirmée voire indéterminée (4 enfants sur 6). Dans le groupe SA, 6 enfants sur 11 (54,5 %) ont une latéralité affirmée à droite, 4 enfants sur 11 une latéralité mal affirmée à droite (36,4 %), et enfin 1 enfant sur 11 une latéralité affirmée à gauche (9,1 %). Dans l'ensemble, les enfants de ce groupe sont 36,4 % à présenter une latéralité mal affirmée, exclusivement à droite (4 enfants sur 11). Dans le groupe HPI HO, 6 enfants sur 8 présentent une latéralité affirmée à droite (75 %) et les 2 enfants restants une latéralité mal affirmée à droite, soit 25 %. Dans le groupe HPI HE, 15 enfants sur 30 présentent une latéralité affirmée à droite (50 %), 7 sur 30 une latéralité mal affirmée à droite (23,3 %), 5 sur 30 une latéralité mal affirmée à gauche (16,7 %) et enfin 3 sur 30 une latéralité affirmée à gauche (10 %). Dans l'ensemble, ils sont 40 % à présenter une latéralité mal affirmée à droite ou à gauche. Là encore, nous notons que, bien qu'aucune différence significative n'ait été retrouvée entre les sous-groupes HPI HE, le sous-groupe HPI HE AQ- présente de loin le taux le plus élevé d'enfants ayant une latéralité mal affirmée à droite (42,9 %) ou à gauche (28,6 %). Dans l'ensemble, les enfants de ce sous-groupe sont 70 % dans ce cas (5 enfants sur 7), contre 35,7 % dans le sous-groupe HPI HE AQ (5 enfants sur 14) et 22 % dans le groupe HPI HE AQ+ (2 enfants sur 9). Le sous-groupe HPI HE AQ- est aussi celui qui présente le score le plus déficitaire à « Latéralité gestuelle spontanée » (-2,22 ET, contre -1,14 ET dans le groupe HPI HE AQ et -0,57 ET dans le groupe HPI HE AQ+).

Il existe donc transversalement aux 4 groupes AHN, SA HPI HO et HPI HE, une indétermination ou un défaut d'affirmation, plus ou moins marqué(e), quant à la mise en place

de la dominance de la latéralité manuelle. Cette proportion plus importante de gauchers chez les sujets HPI renvoie à des données conflictuelles dans la littérature (Annett & Kilshaw, 1982; Casey et al., 1992; Geschwind & Behan, 1982; Lewandowski & Kohlbrenner, 1985). Une méta-analyse récente conclue quant à elle que la prévalence de gauchers ou de sujets mal latéralisés n'est pas plus importante dans la population HPI que dans la population contrôle (Papadatou-Pastou, 2015). Une étude de Vaivre-Douret (2004a) montre que, chez les enfants au futur développement HPI, la latéralité manuelle se met en place en moyenne entre 30 et 46 mois, avec une prédominance tonique et fonctionnelle du membre supérieur droit, alors que la norme est établie autour de 48 mois (normes DF-MOT - Vaivre-Douret, 2003b). Nous notons néanmoins avec intérêt que les 60 enfants HPI de cette étude présentent un profil de QI relativement homogène. Selon nos résultats, ces conclusions divergentes pourraient encore une fois résulter de ce que le groupe « HPI » présente une grande variabilité inter-individuelle, si bien que la question se pose de savoir si c'est le « HPI » qui fait le groupe ou bien d'autres critères.

Concernant le domaine de l'autisme, les données de la littérature sont là encore quelques peu conflictuelles. La latéralité a été examinée dans les travaux récents de Paquet et al. (Paquet, Olliac, Girard, Golse, & Vaivre-Douret, 2015a; Paquet, 2015b) au sein d'un groupe d'enfants avec autisme (SA et autisme typique). Selon les auteurs, le profil de latéralité général ne diffère pas significativement des normes de référence dans leur groupe TSA, toutefois il apparaît un taux significatif d'enfants TSA présentant une latéralité indéterminée lors de l'évaluation de la latéralité tonique et de la latéralité gestuelle spontanée. Les auteurs retrouvent également une prévalence de gauchers plus importante que les normes de référence dans leur groupe TSA (26 %), ainsi qu'un taux élevé d'enfants avec autisme tous sous-groupes confondus (60 %) présentant une discordance entre dominance et performance manuelle, en accord avec d'autres travaux antérieurs (Cornish & McManus, 1996; Dane & Balci, 2007; McManus, Murray, Doyle, & Baron-Cohen, 1992). Cette dominance manuelle se constitue comme un marqueur global, mais non spécifique, de la latéralisation hémisphérique, inversée chez certains gauchers mais pas chez tous (Papadatou-Pastou, 2011). La latéralité évaluée à divers niveaux (gestuelle spontanée, tonique et usuelle) ne se met pas normalement en place chez les enfants TSA, suggérant par là une organisation cérébrale hémisphérique atypique, selon les auteurs. Par ailleurs, l'étude de Paquet (2015) relève que le niveau de QI et la latéralité n'apparaissent pas corrélés, ce qui s'avère en accord avec les résultats de notre étude puisque nos sujets avec haut QI présentent la même spécificité. Ces résultats sont en

accord avec les résultats de la littérature, notamment ceux ayant établi qu'une latéralisation ambiguë chez les enfants avec autisme n'est pas directement en lien avec un retard cognitif ou moteur (Hauck & Dewey, 2001; Lindell & Hudry, 2013). Une revue de la littérature (Lindell & Hudry, 2013) établit également que le processus de latéralisation dans les TSA s'effectue de manière atypique et qu'il se trouve en lien avec les troubles du langage, toutefois les résultats de notre étude s'inscrivent en porte-à-faux avec ces conclusions eu égard à l'efficacité des habiletés verbales dans les groupes HPI et SA. Bien que certains enfants présentent des difficultés sur le plan de la communication sociale, celles-ci ne relèvent pas des mêmes structures sur le plan cérébral comme nous l'évoquons plus loin. Selon d'autres travaux (De Guibert et al., 2011; Paquet, Olliac, Girard, et al., 2015), il pourrait s'agir également d'une mise en place plus tardive de la latéralisation hémisphérique, toutefois nous n'avons pas recherché l'effet de l'âge à ces épreuves. Il existe, a priori, une mise en place de la latéralité manuelle retardée et/ou atypique a fortiori dans les groupes AHN, SA et HPI HE, mais aussi de façon moins saillante dans le groupe HPI HO, qui pourrait être en lien avec une latéralisation cérébrale atypique. Cette latéralisation cérébrale atypique pourrait également résulter, partiellement sans doute, de facteurs prénataux tels que l'exposition à des taux élevés de testostérone in-utero favorisant le développement de l'hémisphère droit (Auyeung et al., 2013; Baron-Cohen et al., 2005; Geschwind & Behan, 1982; Geschwind N & Galaburda AM, 1985; Mrazik & Dombrowski, 2010; O'Boyle & Benbow, 1990; O'Boyle et al., 1995).

Latéralité manuelle :

Il existe transversalement à l'ensemble des groupes cliniques, un taux élevé de profils de latéralité manuelle mal affirmée à droite ou à gauche, différant significativement du groupe contrôle, supposant une latéralisation cérébrale atypique ou une immaturité de dominance hémisphérique.

Le groupe HPI HE comprend un nombre de gauchers (8 enfants / 30 soit 26,7 %) plus important que dans la population générale.

Questionnements à propos de la spécialisation hémisphérique :

Sur la question de la latéralisation cérébrale, certains des aspects que nous avons abordés apparaissent contradictoires. Nous ne pouvons prétendre ici rendre compte de l'ensemble de ces données, notre protocole ne nous permettant pas d'analyser plus avant certains résultats. Cependant, nous trouvons intéressant le fait que dans la littérature portant sur les caractéristiques du développement cérébral des sujets avec autisme et ceux avec HPI, des travaux aient mis en avant certaines spécificités, et notamment la question du surengagement de l'hémisphère droit et/ou l'équipotentialité hémisphérique et/ou défaut d'assymétrie (Winner, 2000 ; Benbow et al., 1986; O'Boyle & Benbow, 1990 ; O'Boyle, Alexander, & Benbow, 1991 ; O'Boyle, Benbow, & Alexander, 1995; Singh & O'Boyle, 2004; O'Boyle, 2005, 2008; Wilson et al., 2007; Rojas, Bawn, Benkers, Reite, & Rogers, 2002; Rojas, Camou, Reite, & Rogers, 2005). En effet, nous avons présenté en Partie 1 Chapitre 4 (p. 131) le modèle « GBG » (Geschwind & Behan, 1982; Geschwind & Galaburda, 1985), selon lequel la testostérone fœtale a pour effet de ralentir la maturation de l'hémisphère gauche, entraînant notamment des anomalies au niveau de l'aire de Wernicke et du planum temporale, ces deux structures étant en relation avec le langage et de la communication. Par ailleurs, des travaux ont montré l'implication de l'hémisphère droit et notamment du planum temporale (droit) dans la communication sociale, Shields (1991) allant jusqu'à surnommer les troubles sémantico-pragmatiques « Syndrome de l'hémisphère droit ». Toutefois les données de la littérature demeurent contradictoires sur ces questions (McDonald, 2006; Papadatou-Pastou, 2011; Shields, 1991).

L'hypothèse d'un surengagement de l'hémisphère droit s'avère délicate, d'abord dans le domaine de l'autisme où il est souvent question d'un recrutement préférentiel du système de traitement local ou traitement séquentiel, comme nous l'avons déjà évoqué, géré par l'hémisphère gauche. D'autre part, nous avons également relevé parmi certains enfants HPI une hyper-attention aux détails. Cette caractéristique apparaît nettement marquée dans le sous-groupe HPI HE AQ+, mais semble se retrouver également a minima parmi les enfants HPI HE présentant un score moins déficitaire au AQ. Ces résultats s'inscrivent en contradiction avec les travaux évoquant une prépondérance du traitement simultané chez les enfants HPI, en accord avec l'hypothèse d'un surengagement de l'hémisphère droit (Berdonneau, 2006; Binda, Cauletin-Gillier, Magnié, Demeure, & Astolfi, 2013; Karnes & McCallum, 1983; Kiefer, 2014; Magnié, Caro, & Faure, 2003; Revol & Bléandonu, 2010; Schofield & Ashman, 1987). En contradiction avec cette hypothèse d'un sur-engagement,

nous retrouvons des troubles de la communication sociale, des difficultés à comprendre l'humour et les métaphores à la fois dans nos groupes AHN, SA et HPI HE AQ+, et de façon plus discrète chez les enfants HPI avec un score normal au AQ. Toutefois, la présence de troubles du langage dans l'autisme typique s'avère davantage en accord avec l'hypothèse d'un surengagement de l'hémisphère droit.

D'autre part, nous avons pris note précédemment de la mise en jeu du traitement séquentiel dans le subtest « Code », et a contrario du recrutement des processus de traitement simultanés dans « Similitudes » et « Matrices » de la WISC-IV (Lussier & Flessas, 2009). Or, comme nous l'avons déjà mentionné à plusieurs reprises, « Code » est le subtest le plus chuté parmi les enfants avec autisme, selon la littérature mais également dans nos propres cohortes, alors que « Similitudes » est a minima le subtest le mieux réussi de l'échelle verbale, voire de l'échelle totale dans le groupe SA. Chez les enfants HPI, « Code » n'est pas déficitaire mais se dessine globalement comme le subtest le moins bien réussi, alors que « Similitudes » renvoie la plupart du temps à leur meilleur score. Ces observations semblent donc plutôt en accord avec une mobilisation du traitement simultané relatif à l'hémisphère droit, bien que différentes hypothèses puissent expliquer une faible performance à « Code ».

Une étude de Magnié-Mauro et al. (2012) a permis de différencier des patterns de latéralisation cérébrale différents en fonction du profil aux échelles de Wechsler. Selon les auteurs, les enfants HPI avec un profil de QI homogène présentent une équipotentialité hémisphérique, alors que les enfants HPI avec un profil de QI hétérogène présentent un surengagement de l'hémisphère droit. Ainsi, concernant les enfants HPI HO nos résultats sont en accord avec les conclusions de cette étude. Toutefois, comment comprendre cette hyper-attention aux détails retrouvée chez les enfants du groupe HPI HE AQ+ ?

Il serait trop spéculatif de pousser plus avant de nouvelles hypothèses eu égard au manque de données et aux connaissances relatives à ces domaines de recherche encore trop embryonnaires. Nous nous en tiendrons à supposer l'existence d'une particularité dans la spécialisation hémisphérique à la fois dans l'autisme et le HPI. Chez les sujets HPI, un travail de recherche universitaire a en effet eu recours à une expérience de tachistoscopie en champs visuels divisés dont les résultats ont mis en évidence la possibilité pour les enfants HPI de traiter les informations verbales avec l'hémisphère gauche ou droit indifféremment avec la même acuité, contrairement aux enfants non-HPI pour qui il n'était pas possible de traiter les informations verbales apparaissant dans leur champ visuel gauche (Cauletin-Gillier, 2005).

Ces conclusions font d'ailleurs écho aux expériences menées à partir d'une tâche d'écoute dichotique montrant que les enfants HPI traitent l'information auditivo-verbale aussi bien avec l'hémisphère gauche que l'hémisphère droit (O'Boyle et Benbow (1990)).

Il pourrait exister une relation intéressante entre latéralité indéterminée, troubles moteurs, troubles sémantico-pragmatiques, atteinte de la structure du langage ou a contrario hautes performances verbales (lexique, syntaxe, raisonnement/concept), latéralisation cérébrale atypique / développement cérébral atypique en lien avec de potentiels *incidents prénataux* (nous rappelons à cette occasion le nombre important de grossesses et d'accouchements difficiles dans nos 4 groupes cliniques, HPI HO y compris).

3. Comparaison de paires de groupes : « Tronc commun » et variables différenciatrices

En 2^{ème} partie de ce travail de recherche (Chapitre 2 : Résultats), nous avons exposé plus en détail le type et le nombre de variables pour lesquelles des différences significatives ont été retrouvées entre les paires de groupes pour lesquels un diagnostic différentiel est difficile à établir. Nous nous sommes intéressés à la fois aux évaluations renvoyant à des scores dans la norme, mais surtout à celles renvoyant à des scores hors norme (en-deçà de -1 ET ou au-delà de +1 ET).

Nous allons ici résumer les fonctions impactées ou au contraire plus développées par rapport à la norme, afin de mettre en exergue ce qui constitue d'une part le « socle commun » aux deux groupes comparés et ce qui d'autre part permet de les différencier.

Similitudes et Différences entre Autisme de Haut Niveau et Syndrome d'Asperger :

- **Différences :**

- Les groupes AHN et SA se distinguent sur le plan verbal, et plus spécifiquement sur le plan syntaxique, la structure du langage étant atteinte dans le AHN mais pas dans le SA.
- Les groupes AHN et SA se distinguent sur le plan de la flexibilité cognitive, en-deçà de la norme dans l'AHN et à minima dans la norme haute dans le SA, mais qui pourrait être fonction du niveau d'efficacité intellectuel.
- Les groupes AHN et SA se distinguent aux épreuves de cognition sociale engageant fortement les fonctions verbales. Le haut niveau de langage peut être considéré comme un facilitateur conséquent de la compréhension sociale dans le SA.

- **Similitudes :**

- Les groupes AHN et SA semblent tous deux avoir préférentiellement recours au traitement séquentiel.

- Les groupes AHN et SA présentent tous deux une tendance à l'identification de patterns récurrents dans l'environnement, bien que cette caractéristique soit plus marquée dans le groupe SA.
- Les groupes AHN et SA présentent tous deux des troubles importants concernant la pragmatique du langage.
- AHN et SA présentent tous deux des difficultés sur le plan de l'empathie cognitive, et plus spécifiquement de la reconnaissance et la compréhension des intentions d'autrui.
- Les groupes AHN et SA présentent tous deux une perturbation de la coordination bi-manuelle, associée à des difficultés de planification du geste plus marquées dans l'AHN, une latéralité mal affirmée ainsi qu'une mauvaise coordination motrice globale (contrôle postural notamment).

Similitudes et Différences entre Haut Potentiel Homogène et Haut Potentiel Hétérogène :

- **Différences :**

- Le groupe HPI HO se distingue du groupe HPI HE sur le plan de la symptomatologie autistique, notamment sur le plan de la communication et des capacités en termes de flexibilité attentionnelle, qui apparaissent plus fragiles dans le groupe HPI HE et non dans le groupe HPI HO.
- Le groupe HPI HO se distingue du groupe HPI HE à « Relations Sociales » de la CCC, déficitaire dans le groupe HPI HE et dans la norme dans le groupe HPI HO.
- Le groupe HPI HO se distingue du groupe HPI HE sur le plan de la Mémoire de Travail, le groupe HPI HO se montrant plus performant dans de multiples modalités.
- Le groupe HPI HO se distingue globalement du groupe HPI HE en ce qui concerne le traitement et le raisonnement visuo-spatial plus performants dans le groupe HPI HO.
- Le groupe HPI HO se distingue du groupe HPI HE sur le plan des compétences verbales, plus efficaces dans le groupe HPI HE.
- Le groupe HPI HE comprend des enfants présentant diverses difficultés sur le plan moteur (contrôle postural, coordination globale), ce qui n'est pas le cas dans le groupe HPI HO.

- **Similitudes :**

- Les groupes HPI HO et HPI HE présentent tous deux une tendance à l'identification de patterns récurrents dans l'environnement, bien que cette caractéristique soit plus marquée dans le groupe HPI HE.
- Les groupes HPI HO et HPI HE présentent tous deux d'excellentes capacités en termes de flexibilité cognitive et plus globalement de bonnes compétences sur le plan exécutif.
- Les groupes HPI HO et HPI HE présentent tous deux d'excellentes compétences relatives au processus mnésiques en modalité auditivo-verbale et visuo-spatiale, bien que le groupe HPI HO se montre relativement plus performant notamment en modalité visuo-spatiale.
- Les groupes HPI HO et HPI HE présentent tous deux une forte proportion d'enfants ayant une latéralité mal affirmée à droite ou à gauche.

Similitudes et Différences entre Syndrome d'Asperger et Haut Potentiel Hétérogène

- **Différences :**

- Les groupes SA et HPI HE se distinguent sur le plan de la symptomatologie autistique, plus sévère dans le groupe SA et spécifique dans le groupe HPI HE, à savoir moins déficitaire sur le plan de la communication, des compétences sociales et de l'« imagination ».
- Les groupes SA et HPI HE se distinguent sur le plan de la reconnaissance et la compréhension des intentions d'autrui, déficitaires dans le groupe SA et non dans le groupe HPI HE.
- Les groupes SA et HPI HE se distinguent sur le plan des fonctions mnésiques auditivo-verbales et de la boucle phonologique, plus élevées dans le groupe HPI HE mais non déficitaires dans le groupe SA.
- Les groupes SA et HPI HE se distinguent à « Code », soit potentiellement sur le plan de l'oculomotricité et/ou de la graphomotricité.

- Les groupes SA et HPI HE se distinguent sur le plan des praxies manuelles (coordination bi-manuelle, planification du geste), déficitaires dans le groupe SA et plutôt dans la norme faible dans le groupe HPI HE.
- **Similitudes :**
 - Les groupes SA et HPI HE présentent tous deux une « hyper-attention au détail » et une certaine « rigidité » dans le désengagement attentionnel.
 - Les groupes SA et HPI HE présentent tous deux une tendance très marquée à l'identification de patterns récurrents dans l'environnement.
 - Les groupes SA et HPI HE présentent tous deux des troubles sémantico-pragmatiques, toutefois plus marqués dans le groupe SA.
 - Les groupes SA et HPI HE présentent tous deux de hautes habiletés en termes de raisonnement analogique verbal et des connaissances lexicales étendues.
 - Les groupes SA et HPI HE présentent tous deux une faiblesse au niveau de la coordination motrice globale ainsi qu'une latéralité manuelle mal affirmée.

Comparaison des sous-groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+ :

Les résultats issus de la comparaison spécifique des sous-groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+ ne mettent en évidence aucune différence significative aux questionnaires de l'évaluation clinique standardisée (AQ, EQ, SQ, CCC, MDI-C). D'un point de vue qualitatif, les deux groupes obtiennent des scores identiques au AQ (-4,06 ET) et très similaires au EQ (-2,13 ET dans le groupe HPI HE AQ+ ; -2,16 ET dans le groupe SA). Les résultats au SQ sont bien plus élevés dans le groupe HPI HE AQ+ de même que « Détails Locaux » du AQ par rapport au groupe SA ICV+. Les enfants HPI HE AQ+ présentent donc une « hyper-attention aux détails » ainsi qu'une faculté à identifier des patterns récurrents dans l'environnement, initialement décrits comme caractéristiques de l'autisme, bien plus marquées que le groupe SA ICV+ mais également que le groupe SA dans son ensemble et que le groupe AHN.

Le « Composant Pragmatique » de la CCC est lui aussi plus déficitaire dans le groupe HPI HE AQ+ que dans le groupe SA ICV+ et nous renvoie à l'hypothèse selon laquelle le groupe HPI HE AQ+ s'apparenterait au diagnostic de « Trouble de la Communication Sociale ».

Néanmoins, cette hypothèse paraît d'emblée insuffisante dans le sens où le tableau clinique de ces enfants HPI HE AQ+ associe d'autres caractéristiques semblant s'organiser en « Syndrome ». Nous notons que les deux sous-groupes présentent des scores très similaires aux deux sous-échelles ayant été construites pour évaluer la présence de « traits » autistiques dans le mode communicationnel (i.e. « Relations Sociales » et « Centres d'Intérêt »), afin de différencier « trouble sémantico-pragmatique pur » et « trouble sémantico-pragmatique associé à un TSA » (Bishop, 1998; Maillart, 2003). Ces résultats s'inscrivent précisément au croisement entre les conclusions de Boucher et al. (1998) et des partisans de l'hypothèse selon laquelle les troubles sémantico-pragmatiques s'organisent au sein d'une manifestation syndromique apparentée au spectre autistique du fait de la grande proximité des tableaux cliniques (Gagnon et al., 1997; Ghaziuddin & Gerstein, 1996; Shields et al., 1996), et le positionnement de Bishop (2000) qui situe les troubles sémantico-pragmatiques à l'intersection entre Troubles Autistiques et Troubles Spécifiques du Langage. Ce débat semble être aujourd'hui tombé en désuétude et nous n'avons pas trouvé de publications récentes sur le sujet.

Néanmoins, eu égard aux résultats de ces deux groupes aux épreuves de l'évaluation développementale, il semblerait nécessaire de réactualiser cette problématique. En effet, les variables de l'évaluation neuro-développementale ne renvoient à aucune différence significative entre HPI HE AQ+ et SA ICV+, excepté à « Symboles » ($p = .008$), « Faux Pas Note Totale » ($p = < .001$) et « Faux Pas Question de Détection » ($p = .002$), pour lesquelles le groupe HPI HE AQ+ obtient de meilleurs scores. Autrement dit, ces deux sous-groupes présentent des profils de fonctionnement présentant de nombreuses atypicités communes. Ainsi, sur les variables renvoyant à des résultats hors norme, les deux sous-groupes ne présentent aucune différence significative pour 95,2 % d'entre elles.

Cependant, les variables hors norme pour lesquelles des différences significatives ont été retrouvées ne sont pas « quelconque » puisqu'il s'agit de « Symboles », une tâche mettant essentiellement en jeu l'oculomotricité, et du test des « Faux Pas Note Totale » et « Question de Détection », cette dernière étant la composante la plus « pure » en termes d'évaluation de l'empathie cognitive, ou plus spécifiquement de la reconnaissance et la compréhension des intentions d'autrui. Les deux groupes HPI HE AQ+ et SA ICV+ se distinguent donc sur des variables essentielles car caractéristiques des troubles autistiques, du moins concernant celles relatives à la cognition sociale, mais non « pathognomoniques », puisque un déficit de l'empathie cognitive est également retrouvé dans le spectre de la schizophrénie (Brüne, 2003;

Pickup, 2006). Ces résultats sont peu ou prou en accord avec l'étude de Doobay et al. (2014) qui est, à notre connaissance, la seule à pouvoir fournir des données empiriques sur la question des différences entre sujets HPI avec autisme et sujets HPI sans autisme. Selon les résultats de cette étude, une différence significative a été retrouvée entre les deux groupes à la note totale de l'échelle de Vineland-II ($p < .001$), ainsi qu'aux trois sous-scores la composant (« Communication », « Socialisation » et « Autonomie dans la vie quotidienne »), du fait de scores dans la norme dans le groupe HPI-non TSA et de scores déficitaires dans le groupe HPI-TSA. La différence la plus marquée entre les deux groupes a été retrouvée à la sous-échelle « Socialisation », très impactée dans le groupe HPI-TSA. Ces données contrastent toutefois avec celles de Liratni et Pry (2011) ayant évalué deux groupes d'enfants HPI (consultants/non-consultants) à l'aide de cette même échelle et ayant montré que les enfants HPI « consultants » présentaient des troubles socio-adaptatifs. Ces données conflictuelles renvoient là encore à cette trop grande variabilité inter-individuelle au sein du « groupe » HPI.

Comparaison entre sous-groupe SA ICV+ et HPI HE AQ+

Les sous-groupes SA ICV+ et HPI HE AQ+ se distinguent significativement sur le plan de la reconnaissance et de la compréhension des intentions d'autrui.

Leurs profils de fonctionnement globaux ne diffèrent que dans 3,9 % des cas, et plus spécifiquement dans 4,8 % des cas variables renvoyant à une « atypicité » marquée par un score hors norme.

Au vu de ces résultats, il se pourrait donc que le groupe HPI HE AQ+ relève d'une certaine entité clinique syndromique se caractérisant en premier lieu par la présence de Troubles Sémantico-Pragmatiques mais également en arrière-plan par une symptomatologie proche de celle actuellement décrite pour le diagnostic de TSA sans pouvoir a priori s'y apparenter pleinement. Nous notons également que le groupe HPI HE AQ+ se constitue d'une majorité d'enfants recrutés via une consultation en service de pédopsychiatrie (5 enfants sur 9 soit 55,6 %).

En accord avec nos résultats, il apparaît donc en premier lieu que le terme « Trouble Sémantico-Pragmatique » de même que le diagnostic « Troubles de la Communication

Sociale » ou encore celui de « Troubles du Spectre de l'Autisme » ne permettent pas de rendre compte du tableau clinique que présente ces enfants qui manifestent par ailleurs diverses autres caractéristiques. D'autre part, *l'hypothèse de Bishop ne concerne pas les enfants présentant de hauts QI*. Ceci nous amène donc à une de nos questionnements de départ : Qu'est-ce que le « HPI » ? S'agit-il une entité clinique à part entière ? Ou bien d'une dimension ?

Les modalités méthodologiques sous-tendant cette recherche ne permettent pas d'y répondre. Cependant, nous pouvons d'une part avancer qu'il semble bien exister un sous-groupe au sein du groupe HPI HE qui non seulement entretient une symptomatologie très similaire à celle retrouvée dans le groupe SA, a fortiori dans le sous-groupe SA ICV+, mais qui semble s'en différencier par l'absence de déficit important dans le champ de la cognition sociale. Nous pouvons également spécifier les caractéristiques cliniques et neuro-développementales des enfants HPI ayant un score élevé à l'AQ (nous situons, d'un point de vue clinique, autour -2 ET la présence d'atypicités), et qui se caractérise avant tout par l'absence de troubles neurocognitifs en général, et qui présente :

- Un haut niveau d'efficacité cognitive (notamment raisonnement analogique et compétences verbales en général)
- Des troubles modérés des interactions et de la communication sociale sans déficit de la cognition sociale
- Des intérêts à caractère non-social fortement investis en intensité et/ou en durée
- Des troubles de la modulation sensorielle et émotionnelle (contagion *versus* coupure)
- Une hyper-attention aux détails et une hyper-systématisation, supposant un recrutement du système de traitement local sans déficit du système de traitement global (car hautes compétences en raisonnement analogique)
- Des troubles sur le plan moteur (coordination, contrôle postural, latéralité mal affirmée)

Ce sous-groupe pourrait s'inscrire, à l'instar des TSA, sur un continuum à deux dimensions : 1/ le degré de sévérité des troubles ; 2/ le niveau d'efficacité intellectuelle.

Dans ce cas, il serait intéressant de mener de nouvelles investigations intégrant, s'ils existent, des enfants non-HPI présentant des troubles sémantico-pragmatiques ainsi qu'une symptomatologie proche de l'autisme, qui jusqu'à aujourd'hui recevaient, lorsque les troubles étaient suffisamment prégnants, le diagnostic de TED-NoS dont nous avons exposé l'intérêt

mais aussi les limites en Partie 1 – Chapitre 2 (1. Terminologie, Définition et Contexte Actuel, p. 33). Nous précisons la confusion régnant autour de cette catégorie diagnostique qui réunit en son sein ce qui nous paraît relever de diverses réalités cliniques. Ces enfants ayant un score élevés au AQ pourraient par ailleurs s'apparenter au « Phénotype Elargi de l'Autisme » (cf. Partie 1, Chap. 4, 2. Le Phénotype Elargi de l'Autisme). Une autre piste de réflexion intéressante concerne l'évolution possible de ces enfants vers le Tempérament/Personnalité obsessionnelle en particulier. En effet, un score élevé au AQ chez les enfants HPI HE renvoie également à un profil d'enfants extrêmement méticuleux, perfectionnistes au point de manquer d'efficacité, rigides notamment sur des questions de valeur morales (APA, 2013), et rejoignent sur ces points les enfants avec SA, ce qui a également été évoqué dans une étude de Kunihiro et al. (2006). Les auteurs ont mis en évidence qu'un haut score au « Quotient Autisme » parmi une population non-autistique était associé à un tempérament obsessionnel, mais aussi à l'anxiété et la tendance à la dépression, ainsi qu'avec de plus fréquentes expériences de harcèlement et de persécution. De plus, les auteurs n'ont pas trouvé de relation entre score au AQ et compétences sociales.

D'autre part, ces enfants semblent également se distinguer du MCDD d'abord sur le plan neuropsychologique, du fait qu'ils présentent des fonctions exécutives globalement très efficaces, mais également sur le plan psychoaffectif en ce sens qu'ils n'apparaissent pas envahis par un imaginaire marqué par des processus archaïques. Lorsque des éléments en relation avec un imaginaire prolifique sont présents, ils semblent plutôt revêtir une fonction d'auto-préservation et n'apparaît pas par ailleurs chaotique ou irrationnel (cf. Annexe 5, Extraits d'entretiens). Au contraire, ce sont des enfants souvent très attirés par la *science-fiction*, qui semblent plutôt rechercher le « rêve » au travers de ce qui demeure rationnel. De même concernant la présence d'angoisses, celles-ci peuvent également s'avérer envahissantes, mais il ne s'agit pas d'angoisses qui effracent le sujet. Elles sont liées la plupart du temps à des dangers réels, comme la peur des cambrioleurs, des attentats, de la maladie et de la mort en général. Seule l'intensité et/ou la capacité à les réguler, à l'instar des autres émotions, peut apparaître *anormale* chez certains.

Mais in fine, seule une étude longitudinale pourrait s'avérer réellement informative quant aux différentes évolutions possibles de ces enfants.

Chapitre 2 : Limites de l'Etude

Cette étude, bien sûr, comporte ses écueils et ses limites rendant complexe toute généralisation, et ce pour plusieurs raisons. De nouvelles recherches seront nécessaires pour pouvoir éclaircir certaines zones d'ombre.

Une des premières limites de cette étude concerne à la fois les petits effectifs, notamment des groupes AHN, SA et HPI HO, mais également l'inégalité de ces effectifs en fonction des groupes puisque le groupe HPI HE et le groupe contrôle se trouvent être deux à trois fois plus nombreux. Ce premier écueil s'explique par les possibilités de recrutement limité s'agissant surtout des profils « rares ». Effectivement, les AHN, SA et HPI HO se sont avérés très difficiles à recruter du fait de leur faible prévalence dans la population générale. On constate d'ailleurs à cette occasion que les profils d'enfants HPI HE sont relativement « répandus ». Les difficultés liées au recrutement sont également dues à nos propres possibilités de déplacement et de financement, mais aussi au fait de travailler avec des familles dont les enfants sont parfois en grande difficulté/souffrance. Nous avons dû par exemple faire face à des annulations de dernière minute, ou encore à des échanges laissés sans suite. Ces effectifs restreints et inégaux entre groupes rendent certains traitements statistiques impossibles ou peu solides.

Une seconde limite est à rattacher à un recrutement effectué ultérieurement à la pose d'un diagnostic ayant pu introduire un biais. Cette procédure rétrospective a pu générer une forme de pré-sélection, puisqu'en effet nous avons écarté certains profils « ambigus » pour lesquels souvent différents diagnostics ont été posés (notamment TED-NoS / Asperger). Il ne faut en effet pas négliger ou vouloir lisser à tous prix les écueils et les imperfections intrinsèquement liés à la pratique clinique renvoyant à une réalité toujours complexe et à partir de laquelle les certitudes n'ont pas leur place. Il existe de plus un tel débat à l'heure actuelle concernant l'autisme qu'il est difficile de trouver un consensus concernant certains profils, rarement « prototypiques ». D'autre part, le recrutement s'est effectué à partir de différents centres de diagnostic référents concernant les populations AHN et SA, et en dépit des recommandations de la HAS (2010), les procédures de diagnostic ne suivent pas toujours strictement le même cheminement et ne se basent pas nécessairement sur les mêmes outils. Toutefois, nous n'avons recruté que des enfants répondant aux critères diagnostiques du DSM-IV-TR et de

l'ADI-R ayant reçu une évaluation neuro-psychologique récente (incluant nécessairement la WISC-IV). Enfin, le caractère rétrospectif du recrutement présente également le désavantage de devoir inclure des enfants ayant déjà reçu des prises en charge, ceci ne pouvant constituer un critère d'exclusion qui aurait rendu le recrutement totalement impossible. Nous soulignons qu'un recrutement prospectif n'étant pas non plus envisageable. Nous étant entretenue avec certains responsables de pôle, les diagnostics d'Autisme de Haut Niveau et de Syndrome d'Asperger demeurent trop rares sur une seule année, sachant que nous avions des délais à respecter imposé par le cadre de la thèse.

Nous souhaiterions également mentionner un autre point ayant rendu ce travail complexe, à savoir le défaut de conceptualisation du « HPI », dont nous ne savons pas s'il s'agit d'une entité clinique, d'une dimension ou bien d'une imbrication complexe de différents paramètres. Ainsi, notre groupe HPI HE présente une importante variabilité inter-individuelle et il nous paraît primordial de poursuivre la recherche dans l'objectif de mieux définir ce dont il est réellement question. En effet, nous n'avons voulu adopter sur ce point aucun parti pris et avons tenté de demeurer dans une certaine neutralité. Si nous avons constitué les enfants HPI en tant que « groupes » c'est avant tout parce qu'ils sont actuellement considérés comme tels, ce qui s'avère être à la fois le cas sans pour autant s'y réduire. Concernant plus spécifiquement le groupe HPI HE, nous y avons inclus tous les enfants pour lesquels le terme de « précoce » est apposé, de manière consensuelle, ou au contraire faisant l'objet de débats. De fait, notre groupe HPI HE renferme peut-être en son sein diverses réalités cliniques que nous ne pouvions identifier clairement et solidement dans ce seul travail de recherche.

Par ailleurs, bien que nous ayons eu recours à des batteries d'évaluations normées et standardisées dans l'ensemble, nous avons tout de même « adapté » des outils existants en langue anglaise, ayant été traduit en français mais non-normés. Ce point concerne le « Eyes test » et surtout le test des « Faux Pas » qui est parfois le seul pour lequel des différences significatives, concernant la cognition sociale, entre les groupes ont été retrouvées. De fait, les résultats y étant relatifs sont issus des comparaisons avec notre groupe contrôle dont le faible effectif rend nos conclusions sur ces aspects, pourtant centraux, peu solides, en tout cas non-généralisables. Malheureusement, ce dernier recours tient à ce qu'il n'existe pas, à notre connaissance, d'outils évaluant la cognition sociale normés en français, à l'exception des quelques subtests proposés dans la nouvelle édition de la Nepsy que nous avons également utilisés.

Nous aimerions également évoquer les traitements que nous n'avons pas pu effectuer. Nous faisons notamment référence à des recherches de corrélations entre épreuves ou encore des recherche de l'effet de l'âge ou du sexe, nos échantillons n'étant par ailleurs pas appariés.

CONFIDENT

CONCLUSION

Un premier élément nous apparaît d'emblée comme commun à nos groupes AHN, SA et HPI HE et en accord avec ce que nous avons relevé dans la littérature : l'hyper-attention au détail et l'hyper-systématisation (Jolliffe & Baron-Cohen, 2001; Bonnel et al., 2003; Mottron, 2004; Mottron, Dawson, Soulières, Hubert, & Burack, 2006; Happé & Frith, 2006; Baron-Cohen, Ashwin, Ashwin, Tavassoli, & Chakrabarti, 2009; Planche & Lemonnier, 2011; Bennett & Heaton, 2012; Girardot et al., 2012), initialement décrites pour rendre compte de certaines spécificités retrouvées dans les TSA et notamment pour expliquer l'émergence de « Capacités Spéciales » (« Special Skills ») parmi une proportion importante de sujets avec autisme (Baron-Cohen et al., 2009; Happé & Frith, 2009; Happé & Vital, 2009; Howlin et al., 2009; Meilleur et al., 2015; Ruthsatz & Urbach, 2012). Toutefois, ces caractéristiques n'ont jamais été décrites dans la littérature concernant le HPI, à l'exception de l'étude de Ruthsatz et al. (2012) qui a mis en évidence un score élevé à « Détails Locaux » au « Quotient Autisme » parmi leurs sujets présentant un talent hors norme, n'étant pas systématiquement des sujets HPI mais obtenant un score en mémoire de travail supérieur à plus de 2 ET au-dessus de la moyenne. Selon nos résultats, ce **mode de traitement analytique est retrouvé dans les groupes AHN et SA, mais aussi dans le groupe HPI HE**, notamment dans le sous-groupe HPI HE AQ+. Ce mode de traitement apparaît également sollicité par les enfants du groupe HPI HO, qui présentent notamment un score élevé au « Quotient de Systématisation », toutefois celui-ci ne serait pas prépondérant, ces enfants-là ayant plutôt facilement recours au traitement simultané, comme décrit dans la littérature mais également selon nos propres observations.

Il existe bien évidemment des **différences importantes entre les groupes AHN, SA, HPI HE et HPI HO**. Le groupe AHN apparaît comme celui qui présente ces caractéristiques de la façon la plus marquée. Il est celui qui obtient le Z score le plus bas à « Détails Locaux » (autrement dit une hyper-attention au détail plus marquée) et qui comprend, en proportion, le plus grand nombre d'enfants construisant la « Figure Complexe de Rey » en juxtaposition de détails (Type 4) même parmi les enfants les plus âgés du groupe, cette stratégie étant vouée à disparaître autour de l'âge de 12 ans. Il rencontre également des atypicités dans le raisonnement catégoriel avec une tendance à générer des catégories étroites (Church et al.,

2010; Mottron, 2004; Soulières et al., 2007). Par ailleurs, le groupe AHN ne présente pas un score au « Quotient de Systématisation » aussi élevé que les groupes SA et HPI HE. Ceci laisse supposer que le groupe AHN est celui qui manifeste le plus de difficultés à accéder à une représentation globale qui serait, elle, sous-tendue par un dysfonctionnement des processus d'intégration dont la mémoire de travail fait partie. Ceci nous ramène aux travaux menés par Minshew et Goldstein (2001) qui font état des compétences mnésiques dans les TSA sans Déficience Intellectuelle (DI). Les auteurs émettent l'hypothèse que les performances des enfants TSA sans DI aux tâches mnésiques diminuent à mesure que celle-ci se complexifie (pour une revue de la littérature : Gras-Vincendon, Bursztein, & Danion, 2008). Ozonoff et Strayer (2001), ont quant à eux montré que la mémoire de travail ne faisait pas partie des fonctions sérieusement impactées dans les TSA et c'est effectivement les résultats que nous retrouvons dans notre étude, à la fois sur le plan auditivo-verbal (IMT dans la norme mais MLT en deçà de -1 ET) mais aussi visuo-spatial (TOL et MFT dans la norme). D'autres études font état de résultats similaires (Geurts et al., 2004). En accord avec le modèle « Enhanced Perception Functioning » (Mottron, 2004; Mottron et al., 2006) mais également eu égard aux conclusions des études concernant la modulation et l'intégration sensorielle dans l'autisme (Collignon et al., 2013; Green et al., 2013; Green & Ben-Sasson, 2010; Taylor et al., 2010), et à la faiblesse exécutive relevée à la fois dans notre étude mais aussi dans les divers travaux menés dans ce domaine (pour une revue de la littérature: Hill, 2004b; Valeri & Speranza, 2009), il semble exister un **dysfonctionnement au niveau des processus d'intégration** qui tendent à saturer rapidement dans les troubles autistiques et a fortiori dans l'autisme dit de Kanner.

En effet, le recrutement préférentiel du système de traitement local exige pour accéder à une représentation globale de l'environnement la capacité à mobiliser certaines fonctions supérieures et notamment celle de manipuler et organiser mentalement toutes ces informations pour que celles-ci offrent une perception d'ensemble qui fasse sens. Ainsi, une hyper-attention aux détails doublée d'une efficience de la mémoire de travail et des fonctions exécutives tout juste dans la norme, ou en-deçà, devient problématique dans le sens où le sujet demeure soit dans une perception « morcellée » de l'environnement, qui pourrait être celle des sujets présentant des profils relatifs au « spectre de la psychose », qui ne parviennent pas à donner du sens à une variété de perceptions vécues de fait comme chaotiques ou qui finissent par les rendre cohérente en sur-interprétant la « réalité » (hallucinations, délires), soit dans une perception « sélective » se caractérisant par la focalisation sur une partie restreinte de

l'environnement et qui nous semble bien décrire le mode de perception à l'œuvre chez les sujets avec autisme, plutôt de « bas niveau », qui traitent de façon précise et cohérente un morceau de « réalité ». Cette piste de réflexion prend également sa source dans les conclusions de Carson et al. (2003) et d'autres travaux menés sur les liens entre Déficit d'Inhibition Latente (DIL) et créativité. L'inhibition latente est un terme proposé par Lubow (1973) pour désigner le processus cognitif permettant de filtrer de façon automatisée, donc non-consciente, les informations et notamment les informations sensorielles. Le DIL s'apparente donc à la difficulté à effectuer ce tri de manière « automatique », comme un ordinateur qui ne pourrait traiter aucune tâche en arrière-plan. Sur le plan expérimental, la mesure de l'Inhibition Latente est possible via des protocoles exposant le sujet/animal à un type de stimulus lors d'une phase de prétest et d'étudier lors d'une seconde phase les conséquences du processus d'habituation à ce stimulus. Le DIL a depuis longtemps été décrit comme étant impliqué dans la schizophrénie mais aussi dans les processus créatifs (Baruch, Hemsley, & Gray, 1988; Carson et al., 2003; Green & Williams, 1999; Lubow & Weiner, 2010; Schmidt-Hansen, Killcross, & Honey, 2009; Swerdlow, Braff, Hartston, Perry, & Geyer, 1996). Selon Carson et al. (2003), ce qui différencie le sujet psychotique du « high creative achiever » tient à ce que le premier ne parvient pas à mettre en relation les informations disparates qu'il doit traiter « manuellement » en se heurtant à la difficulté de décider « consciemment » quelle information est pertinente ou non, et ce en raison d'une capacité de la mémoire de travail submergée par ce nombre trop important d'informations. Ces conclusions rejoignent également les travaux menés par Snyder (2009) et nous reconduisent vers l'étude de Ruthsatz et al. (2012) qui met en évidence une mémoire de travail exceptionnelle chez les sujets ayant développé un talent hors norme. Les travaux menés sur la modulation et l'intégration sensorielle dans les troubles autistiques associées aux caractéristiques de type « hyper-attention » au détail, font penser à un DIL dans l'autisme mais aussi dans certaines formes HPI, toutefois aucune référence de travaux antérieurs n'a été retrouvée dans la littérature. Néanmoins, les travaux de Markram et al. (2007, 2010) permettent d'établir un lien entre DIL et autisme. Les auteurs ont en effet mis en évidence un *déficit d'habituation* chez des rats AVP (progéniture de rattes ayant reçu une injection d'Acide Valproïque pendant la gestation, cf. Partie 1, Chap. 4, 4. La Théorie des Hyperstimulabilités et La Théorie du Monde Intense), chez qui l'inhibition de la réaction de sursaut faisant suite à un premier stimulus était significativement réduite par rapport aux rats contrôle (Markram, Rinaldi, La Mendola, Sandi, & Markram, 2008 ; Rinaldi, Perrodin, & Markram, 2008; Rinaldi, Silberberg, & Markram, 2008).

Les fonctions exécutives, la mémoire de travail et plus globalement les processus d'intégration jouent donc ici un rôle prépondérant et font précisément la différence entre nos groupes. En effet, le groupe HPI HO est celui qui présente le moins de troubles à la fois sur le plan clinique, neuropsychologique, socio-émotionnel et psychomoteur mais aussi celui qui présente les meilleures compétences sur le plan exécutif et mnésique, une moindre « attention au détail », la possibilité de recourir au traitement simultané et de s'adapter en fonction de la tâche. Cette caractéristique est cohérente avec les travaux de Magnié-Mauro (2012) ayant mis en évidence une équipotentialité hémisphérique chez les sujets HPI avec un profil de QI Homogène. Le groupe HPI HO se montre également plus efficace, moins envahi par des affects négatifs entravant la mobilisation des ressources cognitives. Le **groupe HPI HO** apparaît donc comme le groupe qui a pu développer un équilibre « parfait » lui permettant d'être particulièrement **efficace**, puisqu'il est en mesure d'accéder à un niveau de **représentation qui soit à la fois globale et précise**. Les groupes **SA et HPI HE** ne présentent pas de faiblesse sur le plan exécutif ou mnésique, mais se montrent tout de même globalement moins performants. D'un point de vue clinique cela se traduit par une moindre efficacité et une moindre rapidité dans la résolution d'une tâche. Il s'agit également d'enfants qui **se perdent dans le doute, se laissant parfois submerger par ce qui leur apparaît complexe, car fourmillant de détails**, et qui pourrait être abordé plus *intuitivement*. Ce caractère non-intuitif rejoint l'hypothèse d'un DIL mais aussi avec la prépondérance du recours à un mode de raisonnement « analytique ». Ce dernier point résonne avec ce que Hans Asperger avait décrit comme des « *perturbations de la réaction instinctive* » qui, précise-t-il, ont un impact sur l'apprentissage social (« *Ils doivent tout apprendre par l'intellect* », « *rien n'est naturel* », « *il se rend la vie difficile avec ses complications et ses doutes éternels* »). Concernant le groupe **AHN**, celui-ci **accède plus difficilement à une représentation globale** de l'environnement avec des scores dans la norme faible ou déficitaire sur le plan exécutif et mnésique, qui n'entravent pas pour autant le raisonnement analogique. Par contre, nous relevons par exemple un score plus faible que les autres groupes au « Quotient de Systématisation » reflétant peut-être une moindre capacité à connecter les différents éléments afin d'y identifier un système.

L'« hyper-attention au détail » et les difficultés d'intégration de l'information pourrait être liées aux caractéristiques retrouvées sur le plan neuro-anatomique et cyto-architectural chez les sujets avec autisme qui se traduisent par une **sur-connectivité à l'intérieur de microcircuits** ou réseaux locaux mais aussi par une **sous-connectivité inter-corticale et/ou**

inter-hémisphérique (notamment faisceaux longitudinaux, corps calleux), **l'ensemble nuisant à l'intégration d'informations complexes** (Casanova & Trippe, 2009; Just et al., 2007; Maximo et al., 2014; Schipul et al., 2011). Ces spécificités ont conduit Markram et al. (2007; 2010) à élaborer la "Théorie du Monde Intense" selon laquelle cet « hyper » fonctionnement global serait donc suscité par une importante sensibilité à l'environnement alors vécu comme trop intense, voire aversif et entravant l'adaptation. Sur le plan comportemental, cette « sensibilité » entraînerait un repli ou une régression vers une intériorité sécurisée, l'instauration d'activités et d'intérêts routiniers, et un contact réduit voire totalement supprimé avec la sphère sociale et relationnelle, source d'imprévu, d'ambiguïté et inductrice d'émotions intenses en accord avec d'autres études portant sur le stress généré par les interactions sociales et notamment le contact oculaire (Freeth et al., 2011; Merin et al., 2007; Ma & Zhu, 2014). Comme le précisent Markram et al., cet hyperfonctionnement peut avoir un impact délétère sévère en ce sens que le bon fonctionnement des fonctions cognitives supérieures.

Ceci rejoint également l'hypothèse de Goldstein et al. (2008). En effet, les auteurs ont examiné les patterns et la structure des résultats aux échelles de Wechsler chez des enfants et des adultes avec autisme. Cette étude montre que les habiletés cognitives évaluées par les différents subtests sont moins fortement associées du fait de corrélations plus faibles. Ainsi, il est plus difficile de prédire le degré de réussite à un subtest au regard d'un autre chez les sujets avec autisme que dans la population contrôle. Tous les sujets, indifféremment de leur efficacité intellectuelle générale, présentent cette spécificité. Ainsi, selon les auteurs, l'« intelligence » globale chez les sujets avec autisme se caractérise par un « facteur g » réduit et se définit avant tout comme une **intelligence modulaire**, plutôt que **générale**. C'est aussi ce que nous exposons dans un article récent (Boschi, Planche, Hemimou, Demily & Vaivre-Douret, 2016) et dans lequel nous proposons une nouvelle piste de réflexion concernant les différents profils de développement. Il semblerait en effet que le facteur g soit pertinent dans le cadre d'une trajectoire développementale typique harmonieuse. Toutefois, il perdrait de sa signification lorsque le pattern de développement se caractérise par des performances en « dents de scie » et par une évolution indépendante des différents champs de développement.

Les enfants des groupes AHN, SA et HPI HE semblent répondre à un profil de développement atypique caractérisé par une **évolution hétérochrone des différents domaines de développement**. Cette hypothèse est en accord avec les travaux de Planche sur les trajectoires développementales des enfants HPI (Planche, 2000, 2005; Planche, 2008).

Selon les auteurs, le développement des enfants HPI s'effectue par « à-coups ». Une fois franchi le seuil d'une certaine étape développementale, la période suivant cette accession apparaît désorganisée du fait que les **différents domaines notionnels évoluent de façon autonome et parallèle**, à des rythmes variables, avant de s'homogénéiser progressivement. Par exemple, les enfants HPI entrent dans le stade de l'opérativité concrète par une voie différente de celle empruntée par les enfants au développement typique, à savoir par la notion d'invariance très tôt mise en place, alors même que les autres notions logiques opératoires ne sont pas encore maîtrisées. Selon ce modèle, diverses trajectoires développementales sont envisageables et ne sont plus dans ce cadre considérées comme linéaires et généralisables. Ces différentes voies développementales amèneront à une pensée rationnelle et à une homéostasie du fonctionnement cognitif global avec plus ou moins d'efficacité et de rapidité (Planche, 2008, pp. 139-142). Parallèlement, ces éléments renvoient peu ou prou à ce que Jean-Charles Terrassier a, d'un point de qualitatif, depuis longtemps évoqué, à savoir ce qu'il nomme la *dyssynchronie* de l'enfant précoce.

C'est un peu comme si ces enfants se développaient *sans chef d'orchestre*. Certains parviennent tant bien que mal à offrir une représentation harmonieuse, tandis que d'autres demeurent dans quelque chose de cacophonique. C'est pourquoi nous avons également vérifié dans nos analyses l'amplitude entre l'épreuve la moins bien réussie et l'épreuve la mieux réussie et **nous retrouvons effectivement une plus grande amplitude parmi les enfants AHN, suivi des enfants SA, des enfants HPI HE, des enfants HPI HO et enfin des enfants du groupe contrôle**. Les enfants du groupe AHN présentent globalement un pattern de scores aux épreuves de l'évaluation neuro-développementale plus disharmonieux que les autres groupes. A l'autre extrémité, se situe les enfants du groupe contrôle qui présentent un pattern de compétences homogène et dans la moyenne. Le profil homogène *versus* hétérogène retrouvé aux échelles de Wechsler prédit donc relativement bien le profil retrouvé à une évaluation plus générale des compétences de l'enfant, ce qui est par ailleurs en accord avec les conclusions d'autres études (Guénolé et al., 2013; Liratni & Pry, 2011; Simoes Loureiro, Lowenthal, Lefebvre, & Vaivre-Douret, 2009).

Cette forme d'intelligence « modulaire » s'observe transversalement à l'ensemble des domaines de compétences où ce qui pose essentiellement problème dans le groupe AHN est la possibilité de « faire du lien » et par là même la difficulté à traiter l'ambiguïté, mais surtout la difficulté que représentent les apprentissages. Une rapide analogie avec l'Intelligence Artificielle (IA) nous permettrait de mieux illustrer ce point fondamental qui apparaît

manifeste dans le fonctionnement autistique. Le point d'achoppement dans le développement de l'IA réside en l'impossibilité de coder pour un programme qui permettrait le traitement d'opérations de type « Si... Mais... », celles-ci régissant tout ce qui a trait au domaine du socio-émotionnel qui se compose pour l'essentiel d'*exceptions* à la règle. Très schématiquement, il semble que ce soit également ce type d'opération qui pose problème chez ces enfants au développement atypique et à la forme d'intelligence « modulaire », dans laquelle les traitements apparaissent cloisonnés, comme si chaque « Mais » impliquait de traiter de nouveau l'ensemble des paramètres comme relevant d'une situation inédite plutôt que d'y voir une alternative supplémentaire à une situation à la base identique.

Ainsi, pour tenter de réintroduire un équilibre et un certain recul, nous voudrions souligner et mettre également en valeur l'incroyable intelligence qui sous-tend le « sens social », dont on oublie trop souvent, parce qu'elle paraît si évidente et donc moins mystérieuse, les ressources cognitives qu'elle exige de par sa nature souple et complexe. Chaque enfant possède atouts et faiblesses, chaque forme d'intelligence ses forces et ses limites, l'essentiel demeure d'essayer d'accompagner chacun d'entre eux sur le chemin de leur accomplissement et du plein épanouissement de leur unique *potentiel*.

COVERED

BIBLIOGRAPHIE

- Accardo, P. J., & Barrow, W. (2015). Toe walking in autism: Further observations. *Journal of Child Neurology*, 30(5), 606-609. doi.org/10.1177/0883073814521298
- Ackerman, C. M. (1997). Identifying gifted adolescents using personality characteristics: Dabrowski's overexcitabilities. *Roeper Review: A Journal on Gifted Education*, 19(4), 229-236.
- Ackerman, C. M., & Moyle, V. F. (2009). Special issue: Dabrowski's theory of positive disintegration. *Roeper Review: A Journal on Gifted Education*, 31(2), 79-80.
- Adler, N., Dvash, J., & Shamay-Tsoory, S. G. (2015). Empathic Embarrassment Accuracy in Autism Spectrum Disorder: Empathic embarrassment accuracy in ASD. *Autism Research*, 8(3), 241-249. https://doi.org/10.1002/aur.1439
- Ambery, F. Z., Russell, A. J., Perry, K., Morris, R., & Murphy, D. G. (2006). Neuropsychological functioning in adults with Asperger syndrome. *Autism*, 10(6), 551-564.
- American Psychiatric Association. (1980). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (3rd Edition)* (American Psychiatric Press, Washington DC). USA.
- American Psychiatric Association. (2000). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (4th Edition Text Revised)* (American Psychiatric Press, Washington DC). USA.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (5th Edition)* (American Psychiatric Press, Washington DC). USA.
- Andersen, P. N., Hovik, K. T., Skogli, E. W., Egeland, J., & Øie, M. (2013). Symptoms of ADHD in children with high-functioning autism are related to impaired verbal working memory and verbal delayed recall. *PLoS ONE*, 8(5). Anderson, J. S., Druzgal, T. J., Froehlich, A., DuBray, M. B., Lange, N., Alexander, A. L., ... others. (2010). Decreased interhemispheric functional connectivity in autism. *Cerebral cortex*, bhq190.
- Anderson, M. (1986). Inspection time and IQ in young children. *Personality and Individual Differences*, 7(5), 677-686.
- Annett, M., & Kilshaw, D. (1982). Mathematical ability and lateral asymmetry. *Cortex: A Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*, 18(4), 547-568.
- Antshel, K. M., Faraone, S. V., Stallone, K., Nave, A., Kaufmann, F. A., Doyle, A., ... Biederman, J. (2007). Is attention deficit hyperactivity disorder a valid diagnosis in the presence of high IQ? Results from the MGH Longitudinal Family Studies of ADHD. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48(7), 687-694.
- Anzalone, S. M., Tilmont, E., Boucenna, S., Xavier, J., Jouen, A.-L., Bodeau, N., ... Cohen, D. (2014). How children with autism spectrum disorder behave and explore the 4-dimensional (spatial 3D+time) environment during a joint attention induction task with a robot. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 8(7), 814-826.

- Arffa, S. (2007). The relationship of intelligence to executive function and non-executive function measures in a sample of average, above average, and gifted youth. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 22(8), 969-978.
<https://doi.org/10.1016/j.acn.2007.08.001>
- Asperger, H. (1944). Die „Autistischen Psychopathen“ im Kindesalter. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 117(1), 76–136.
- Assaiante, C., & Chabrol, B. (2010). Développement et troubles de la marche chez l'enfant. *revue neurologique*, 166(2), 149–157.
- Auyeung, B., Ahluwalia, J., Thomson, L., Taylor, K., Hackett, G., O'Donnell, K. J., & Baron-Cohen, S. (2012). Prenatal versus postnatal sex steroid hormone effects on autistic traits in children at 18 to 24 months of age. *Molecular autism*, 3(1), 17.
- Auyeung, B., Lombardo, M. V., & Baron-Cohen, S. (2013). Prenatal and postnatal hormone effects on the human brain and cognition. *Pflügers Archiv-European Journal of Physiology*, 465(5), 557–571.
- Auyeung, B., Wheelwright, S., Allison, C., Atkinson, M., Samarawickrema, N., & Baron-Cohen, S. (2009). The children's empathy quotient and systemizing quotient: Sex differences in typical development and in autism spectrum conditions. *Journal of autism and developmental disorders*, 39(11), 1509–1521.
- Bachevalier, J., & Loveland, K. A. (2006). The orbitofrontal-amygdala circuit and self-regulation of social-emotional behavior in autism. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 30(1), 97-117. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2005.07.002>
- Bagby, R. M., Parker, J. D., & Taylor, G. J. (1994). The twenty-item Toronto Alexithymia Scale—I. Item selection and cross-validation of the factor structure. *Journal of psychosomatic research*, 38(1), 23–32.
- Barbalat, G., Leboyer, M., & Zalla, T. (2014). A specific impairment in cognitive control in individuals with high-functioning autism. *Journal of psychiatric research*, 58, 26–35.
- Baron-Cohen, S., Ashwin, E., Ashwin, C., Tavassoli, T., & Chakrabarti, B. (2009). Talent in autism: hyper-systemizing, hyper-attention to detail and sensory hypersensitivity. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1522), 1377–1383.
- Baron-Cohen, S., & Hammer, J. (1997). Parents of children with Asperger syndrome: what is the cognitive phenotype? *Journal of cognitive neuroscience*, 9(4), 548–554.
- Baron-Cohen, S., Hoekstra, R. A., Knickmeyer, R., & Wheelwright, S. (2006). The Autism-Spectrum Quotient (AQ)--Adolescent Version. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36(3), 343-350.
- Baron-Cohen, S., Knickmeyer, R. C., & Belmonte, M. K. (2005). Sex differences in the brain: implications for explaining autism. *Science*, 310(5749), 819–823.
- Baron-Cohen, S., Leslie, A. M., & Frith, U. (1985). Does the autistic child have a « theory of mind »? *Cognition*, 21(1), 37–46.
- Baron-Cohen, S., Lombardo, M. V., Auyeung, B., Ashwin, E., Chakrabarti, B., & Knickmeyer, R. (2011). Why are autism spectrum conditions more prevalent in males? *PLoS biology*, 9(6), e1001081.
- Baron-Cohen, S., Richler, J., Bisarya, D., Gurunathan, N., & Wheelwright, S. (2003). The systemizing quotient: An investigation of adults with Asperger syndrome or high-

- functioning autism, and normal sex differences. In U. Frith & E. Hill (Éd.), *Autism: Mind and brain*. (p. 161-186). New York, NY, US: Oxford University Press. Baron-Cohen, S., Ring, H. A., Bullmore, E. T., Wheelwright, S., Ashwin, C., & Williams, S. C. R. (2000). The amygdala theory of autism. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 24(3), 355–364.
- Baron-Cohen, S., Tager-Flusberg, H., & Cohen, D. J. (1994). Understanding other minds: Perspectives from autism. In S. Baron-Cohen, H. Tager-Flusberg, & D. J. Cohen (Éd.). Oxford University Press.
- Baron-Cohen, S., & Wheelwright, S. (2004). The empathy quotient: an investigation of adults with Asperger syndrome or high functioning autism, and normal sex differences. *Journal of autism and developmental disorders*, 34(2), 163–175.
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Burtenshaw, A., & Hobson, E. (2007). Mathematical talent is linked to autism. *Human Nature*, 18(2), 125-131.
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Skinner, R., Martin, J., & Clubley, E. (2001). The Autism-Spectrum Quotient (AQ): Evidence from Asperger Syndrome/High-Functioning Autism, Males and Females, Scientists and Mathematicians. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 31(1), 5-17. <https://doi.org/10.1023/A:1005653411471>
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Spong, A., Scahill, V., Lawson, J., & others. (2001). Are intuitive physics and intuitive psychology independent? A test with children with Asperger Syndrome. *Journal of Developmental and Learning Disorders*, 5(1), 47–78.
- Barrow, W. J., Jaworski, M., & Accardo, P. J. (2011). Persistent toe walking in autism. *Journal of Child Neurology*, 26(5), 619-621. <https://doi.org/10.1177/0883073810385344>
- Baruch, I., Hemsley, D. R., & Gray, J. A. (1988). Differential performance of acute and chronic schizophrenics in a latent inhibition task. *The Journal of nervous and mental disease*, 176(10), 598–606.
- Batson, C. D., & Coke, J. S. (1981). Empathy: A source of altruistic motivation for helping. *Altruism and helping behavior: Social, personality, and developmental perspectives*, 167–187.
- Batson, C. D., Fultz, J., & Schoenrade, P. A. (1994). Distress and empathy: Two qualitatively distinct vicarious emotions with different motivational consequences. In B. Puka & B. (Ed) Puka (Éd.), *Reaching out: Caring, altruism, and prosocial behavior*. (p. 57-75). New York, NY, US: Garland Publishing.
- Beaud, L., & De Guibert, C. (2009). Le syndrome sémantique-pragmatique: dysphasie, autisme ou «dysharmonie psychotique»? *La psychiatrie de l'enfant*, 52(1), 89–130.
- Beery, K. E. (2004). *The Beery-Buktenica Developmental Test of Visual-motor Integration: Beery VMI, with Supplemental Developmental Tests of Visual Perception and Motor Coordination, and Stepping Stones Age Norms from Birth to Age Six: Administration, Scoring and Teaching Manual*. NCS Pearson Minneapolis, MN.
- Benbow, C. P. (1986). Physiological correlates of extreme intellectual precocity. *Neuropsychologia*, 24(5), 719-725.
- Bennett, E., & Heaton, P. (2012). Is talent in autism spectrum disorders associated with a specific cognitive and behavioural phenotype? *Journal of autism and developmental disorders*, 42(12), 2739–2753.

- Ben-Sasson, A., Soto, T. W., Martínez-Pedraza, F., & Carter, A. S. (2013). Early sensory over-responsivity in toddlers with autism spectrum disorders as a predictor of family impairment and parenting stress. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 54(8), 846-853.
- Berdonneau, C. (2006). Quelle Place pour les élèves à Haut Potentiel Intellectuel. Consulté à l'adresse http://math.unipa.it/~grim/cieaem/cieaem_srni_Bordennau_06.pdf
- Berger, N. I., & Ingersoll, B. (2014). A further investigation of goal-directed intention understanding in young children with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44(12), 3204-3214. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2181-z>
- Berndt, D. J., & Kaiser, C. F. (1996). Multiscore depression inventory for children. Los Angeles: Western Psychological Services.
- Bernier, R., Aaronson, B., & McPartland, J. (2013). The role of imitation in the observed heterogeneity in EEG mu rhythm in autism and typical development. *Brain and Cognition*, 82(1), 69-75. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2013.02.008>
- Bernier, R., Dawson, G., Webb, S., & Murias, M. (2007). EEG mu rhythm and imitation impairments in individuals with autism spectrum disorder. *Brain and Cognition*, 64(3), 228-237. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2007.03.004>
- Bessou, A., Montlahuc, C., Louis, J., Fournieret, P., & Revol, O. (2005). Profil psychométrique de 245 enfants intellectuellement précoces au WISC-III. = Psychometric profile of 245 intellectually precocious children (WISC III). *A.N.A.E. Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant*, 17(1[81]), 23-28.
- Binda, M., Caulet-Gillier, A.-M., Magnie, M. N., Demeure, É., & Astolfi, F. (2013). Chapitre 20-Les élèves précoces. In *La santé à l'école* (p. 233–250). Dunod
- Bird, G., & Viding, E. (2014). The self to other model of empathy: providing a new framework for understanding empathy impairments in psychopathy, autism, and alexithymia. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 47, 520-532. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.09.021>
- Bishop, D. V., Bishop, D. V. M., & Leonard, L. B. (2000). Pragmatic language impairment: A correlate of SLI, a distinct subgroup, or part of the autistic continuum. *Speech and language impairments in children: Causes, characteristics, intervention and outcome*, 99–113.
- Bishop, D. V., Chan, J., Adams, C., Hartley, J., & Weir, F. (2000). Conversational responsiveness in specific language impairment: Evidence of disproportionate pragmatic difficulties in a subset of children. *Development and psychopathology*, 12(2), 177–199.
- Bishop, D. V. M. (1998). Development of the Children's Communication Checklist (CCC): A method for assessing qualitative aspects of communicative impairment in children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 39(6), 879-891.
- Bishop, D. V., & Norbury, C. F. (2005). Executive functions in children with communication impairments, in relation to autistic symptomatology I: Generativity. *Autism*, 9(1), 7–27.
- Bishop-Fitzpatrick, L., Mazefsky, C. A., Minshew, N. J., & Eack, S. M. (2015). The relationship between stress and social functioning in adults with autism spectrum

- disorder and without intellectual disability. *Autism Research*, 8(2), 164-173.
<https://doi.org/10.1002/aur.1433>
- Bloom, J. S., Garcia-Barrera, M. A., Miller, C. J., Miller, S. R., & Hynd, G. W. (2013). Planum temporale morphology in children with developmental dyslexia. *Neuropsychologia*, 51(9), 1684-1692.
- Bonnel, A., Mottron, L., Peretz, I., Trudel, M., Gallun, E., & Bonnel, A.-M. (2003). Enhanced pitch sensitivity in individuals with autism: A signal detection analysis. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 15(2), 226-235.
- Boschi, A., Planche, P., Hemimou, C., Demily, C., & Vaivre-Douret, L. (2016). From High Intellectual Potential to Asperger Syndrome: Evidence for Differences and a Fundamental Overlap – A Systematic Review", *Frontiers in Psychology*. DOI: 10.3389/fpsyg.2016.01605
- Boschi, A., Planche, P., & Vaivre-Douret, L. (2016). Syndrome d'Asperger et HPI: De la difficulté du diagnostic différentiel à la question de l'Étiologie. *La Revue de Santé Scolaire et Universitaire*, N°49. DOI: 10.1016/j.revssu.2016.09.005.
- Boucher, J. (1998). Clinical Forum: SPD as a distinct diagnostic entity: Logical considerations and directions for future research. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 33(1), 71–108.
- Bradmetz, J., & Schneider, R. (1999). *La théorie de l'esprit dans la psychologie de l'enfant de 2 à 7 ans*. Presses Univ. Franche-Comté.
- Brody, L. E., & Benbow, C. P. (1986). Social and emotional adjustment of adolescents extremely talented in verbal or mathematical reasoning. *Journal of Youth and Adolescence*, 15(1), 1-18.
- Brosnan, M., Johnson, H., Grawmeyer, B., Chapman, E., & Benton, L. (2015). Emotion recognition in animated compared to human stimuli in adolescents with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(6), 1785-1796. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2338-9>
- Brüne, M. (2003). Theory of mind and the role of IQ in chronic disorganized schizophrenia. *Schizophrenia research*, 60(1), 57–64.
- Brunelle, F., Bargiacchi, A., Chabane, N., Saitovitch, A., Grévent, D., Zilbovicius, M., & Boddaert, N. (2012). Imagerie cérébrale dans l'autisme infantile. *Archives de pédiatrie*, 19(5), 547–550.
- Bucaille, A., Grandgeorge, M., Degrez, C., Mallégol, C., Cam, P., Botbol, M., & Planche, P. (2016). Cognitive profile in adults with Asperger syndrome using WAIS-IV: Comparison to typical adults. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 21, 1–9.
- Calhoun, S. L., & Mayes, S. D. (2005). Processing speed in children with clinical disorders. *Psychology in the Schools*, 42(4), 333–343.
- Camus, J.-F. (2003). L'attention et ses modèles. = Attention: recent models and theories. *Psychologie Française*, 48(1), 5-18.
- Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor-analytic studies*. New York, NY, US: Cambridge University Press.
- Carson, S. H., Peterson, J. B., & Higgins, D. M. (2003). Decreased Latent Inhibition Is Associated With Increased Creative Achievement in High-Functioning Individuals. *Journal of Personality and Social Psychology*, 85(3), 499-506.

- Carthy, T., Horesh, N., Apter, A., Edge, M. D., & Gross, J. J. (2010). Emotional reactivity and cognitive regulation in anxious children. *Behaviour research and therapy*, 48(5), 384–393.
- Caruso, D. R., Mayer, J. D., & Salovey, P. (1999). Emotional intelligence meets traditional standards for an intelligence. *Intelligence*, 27(4), 267–298.
- Casanova, M., & Trippe, J. (2009). Radial cytoarchitecture and patterns of cortical connectivity in autism. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1522), 1433–1436.
- Casey, M. B., Pezaris, E., & Nuttall, R. L. (1992). Spatial ability as a predictor of math achievement: the importance of sex and handedness patterns. *Neuropsychologia*, 30(1), 35–45.
- Castelli, F. (2005). Understanding emotions from standardized facial expressions in autism and normal development. *Autism*, 9(4), 428–449.
<https://doi.org/10.1177/1362361305056082>
- Catheline-Antipoff, N., & Poinso, F. (1994). [Gifted children and dysharmonious development]. *Archives de pediatrie: organe officiel de la Societe francaise de pediatrie*, 1(11), 1034–1039.
- Cattell, R. B. (1941). Some theoretical issues in adult intelligence testing. *Psychological Bulletin*, 38(592), 10.
- Cauletin-Gillier Anne-Marie (2005) « La spécialisation hémisphérique et la coopération interhémisphérique chez les Enfants Intellectuellement Précoces » Mémoire de recherche présenté en vue de l'obtention du Master 1 Sciences de l'Homme et de la Société, mention Psychologie, spécialité Psychologie Cognitive : sous la co-direction de S. Faure et Dr M-N. Magnié-Mauro. Université de Nice-Sophia Antipolis.
- Chang, H. J. (2001). A research on the overexcitabilities of gifted and talented students in Taiwan. *Unpublished master's thesis*. Taipei, Taiwan: Department of Special Education, National Taiwan Normal University.
- Chang, H. J. (2011). The study of overexcitabilities predicting learning performance, creativity, and psychological adjustment on gifted and regular students. *Unpublished doctoral dissertation*. Taipei, Taiwan: Department of Special Education, National Taiwan Normal University.
- Charman, T. (2003). Why is joint attention a pivotal skill in autism? *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 358(1430), 315–324.
- Charman, T., Swettenham, J., Baron-Cohen, S., Cox, A., Baird, G., & Drew, A. (1997). Infants with autism: an investigation of empathy, pretend play, joint attention, and imitation. *Developmental psychology*, 33(5), 781.
- Chawarska, K., Volkmar, F., & Klin, A. (2010). Limited attentional bias for faces in toddlers with autism spectrum disorders. *Archives of General Psychiatry*, 67(2), 178–185.
- Chevallier, C., Kohls, G., Troiani, V., Brodtkin, E. S., & Schultz, R. T. (2012). The social motivation theory of autism. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(4), 231–239.
<https://doi.org/10.1016/j.tics.2012.02.007>

- Chiang, H.-M., Tsai, L. Y., Cheung, Y. K., Brown, A., & Li, H. (2014). A meta-analysis of differences in IQ profiles between individuals with Asperger's disorder and high-functioning autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44(7), 1577-1596.
- Chien, Y.-L., Gau, S. S.-F., Chiu, Y.-N., Tsai, W.-C., Shang, C.-Y., & Wu, Y.-Y. (2014). Impaired sustained attention, focused attention, and vigilance in youths with Autistic disorder and Asperger's disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 8(7), 881-889.
- Chlopan, B. E., McCain, M. L., Carbonell, J. L., & Hagen, R. L. (1985). Empathy: Review of available measures. *Journal of Personality and Social Psychology*, 48(3), 635-653. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.48.3.635>
- Chugani, H. T., Phelps, M. E., & Mazziotta, J. C. (1987). Positron emission tomography study of human brain functional development. *Annals of neurology*, 22(4), 487-497.
- Church, B. A., Krauss, M. S., Lopata, C., Toomey, J. A., Thomeer, M. L., Coutinho, M. V., ... Mercado, E. I. (2010). Atypical categorization in children with high-functioning autism spectrum disorder. *Psychonomic Bulletin & Review*, 17(6), 862-868.
- Cognet, G. (2006). Nouvelle échelle métrique de l'intelligence-2. ECPA.
- Cohen, D. J., Paul, R., & Volkmar, F. R. (1986). Issues in the classification of pervasive and other developmental disorders: Toward DSM-IV. *Journal of the American Academy of Child Psychiatry*, 25(2), 213-220.
- Colle, L., Baron-Cohen, S., & Hill, J. (2007). Do children with autism have a theory of mind? A non-verbal test of autism vs. specific language impairment. *Journal of autism and developmental disorders*, 37(4), 716-723.
- Collignon, O., Charbonneau, G., Peters, F., Nassim, M., Lassonde, M., Lepore, F., ... Bertone, A. (2013). Reduced multisensory facilitation in persons with autism. *Cortex: A Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*, 49(6), 1704-1710.
- Corbin, L., Borel, D., & Camos, V. (2012). Dissociation mémoire de travail-vitesse de traitement chez les enfants intellectuellement précoces au travers de deux études de cas. = Dissociation between working memory and processing speed in gifted children through two case studies. *Enfance*, 64(4), 373-387.
- Cornish, K. M., & McManus, I. C. (1996). Hand preference and hand skill in children with autism. *Journal of autism and developmental disorders*, 26(6), 597-609.
- Crick, N. R., & Dodge, K. A. (1994). A review and reformulation of social information-processing mechanisms in children's social adjustment. *Psychological Bulletin*, 115(1), 74-101. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.115.1.74>
- Cupertino, C. M., Ancona-Lopez, M., Moenks, F. J., & Peters, W. A. M. (1992). Brazilian middle class gifted students and their perceptions of leadership role. In *Talent for the future: Social and personality development of gifted children. Proceedings of the Ninth World Conference on Gifted and Talented Children* (p. 110-116).
- Cusmano, D. M., & Mong, J. A. (2014). In utero exposure to valproic acid changes sleep in juvenile rats: A model for sleep disturbances in autism. *Sleep: Journal of Sleep and Sleep Disorders Research*, 37(9), 1489-1499.
- Dabrowski, K. (1964). *Positive disintegration*. Oxford, England: Little, Brown.

- Dadds, M. R., Hunter, K., Hawes, D. J., Frost, A. D., Vassallo, S., Bunn, P., ... El Masry, Y. (2008). A measure of cognitive and affective empathy in children using parent ratings. *Child psychiatry and human development*, 39(2), 111–122.
- Dalton, K. M., Nacewicz, B. M., Johnstone, T., Schaefer, H. S., Gernsbacher, M. A., Goldsmith, H. H., ... Davidson, R. J. (2005). Gaze fixation and the neural circuitry of face processing in autism. *Nature neuroscience*, 8(4), 519–526.
- Damasio, A. R., & Maurer, R. G. (1978). A neurological model for childhood autism. *Archives of neurology*, 35(12), 777–786.
- Dane, S., & Balci, N. (2007). Handedness, eyedness and nasal cycle in children with autism. *International Journal of Developmental Neuroscience*, 25(4), 223–226.
- Dark, V. J., & Benbow, C. P. (1991). Differential enhancement of working memory with mathematical versus verbal precocity. *Journal of Educational Psychology*, 83(1), 48–60.
- Davis, M. H. (1983). Measuring individual differences in empathy: evidence for a multidimensional approach. *Journal of personality and social psychology*, 44(1), 113.
- Davis, M. H., Association, A. P., & others. (1980). A multidimensional approach to individual differences in empathy.
- Dawson, G., Meltzoff, A. N., Osterling, J., Rinaldi, J., & Brown, E. (1998). Children with autism fail to orient to naturally occurring social stimuli. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 28(6), 479–485.
- Dawson, G., Toth, K., Abbott, R., Osterling, J., Munson, J., Estes, A., & Liaw, J. (2004). Early social attention impairments in autism: social orienting, joint attention, and attention to distress. *Developmental psychology*, 40(2), 271.
- de Boer-Schellekens, L., Keetels, M., Eussen, M., & Vroomen, J. (2013). No evidence for impaired multisensory integration of low-level audiovisual stimuli in adolescents and young adults with Autism Spectrum Disorders. *Neuropsychologia*, 51(14), 3004–3013.
- de Bruin, E. I., de Nijs, P. F. A., Verheij, F., Hartman, C. A., & Ferdinand, R. F. (2007). Multiple complex developmental disorder delineated from PDD-NOS. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37(6), 1181–1191.
- de C. Hamilton, A. F. (2009). Research review: Goals, intentions and mental states: Challenges for theories of autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 50(8), 881–892. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2009.02098.x>
- De Guibert, C., Maumet, C., Jannin, P., Ferré, J.-C., Tréguier, C., Barillot, C., ... Biraben, A. (2011). Abnormal functional lateralization and activity of language brain areas in typical specific language impairment (developmental dysphasia). *Brain*, awr141.
- de Santé, H. A. (2010). *Autisme et autres troubles envahissants du développement. État des connaissances hors mécanismes physiopathologiques, psychopathologiques et recherche fondamentale*. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2010.
- Deschamps, P. K. H., Been, M., & Matthys, W. (2014). Empathy and empathy induced prosocial behavior in 6- and 7-year-olds with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44(7), 1749–1758. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2048-3>

- Dewrang, P., & Sandberg, A. D. (2010). Parental retrospective assessment of development and behavior in Asperger syndrome during the first 2 years of life. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 4(3), 461–473.
- Diforio, D., Walker, E. F., & Kestler, L. P. (2000). Executive functions in adolescents with schizotypal personality disorder. *Schizophrenia Research*, 42(2), 125-134.
[https://doi.org/10.1016/S0920-9964\(99\)00119-X](https://doi.org/10.1016/S0920-9964(99)00119-X)
- Doobay, A. F., Foley-Nicpon, M., Ali, S. R., & Assouline, S. G. (2014). Cognitive, adaptive, and psychosocial differences between high ability youth with and without autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44(8), 2026-2040. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2082-1>
- Downey, R., & Rapport, M. J. K. (2012). Motor Activity in Children With Autism: A Review of Current Literature. *Pediatric Physical Therapy*, 24(1), 2-20.
<https://doi.org/10.1097/PEP.0b013e31823db95f>
- Duan, X., & Shi, J. (2014). Attentional switching in intellectually gifted and average children: Effects on performance and ERP. *Psychological Reports*, 114(2), 597-607.
<https://doi.org/10.2466/04.10.PR0.114k21w8>
- Duverger, H., Da Fonseca, D., Bailly, D., & Deruelle, C. (2007). Syndrome d'Asperger et théorie de l'esprit. *L'Encéphale*, 33(4), 592–597.
- Ehlers, S., Nydén, A., Gillberg, C., Sandberg, A. D., Dahlgren, S.-O., Hjelmquist, E., & Odén, A. (1997). Asperger syndrome, autism and attention disorders: A comparative study of the cognitive profiles of 120 children. *Child Psychology & Psychiatry & Allied Disciplines*, 38(2), 207-217.
- Eisenberg, N., & Miller, P. A. (1987). The relation of empathy to prosocial and related behaviors. *Psychological bulletin*, 101(1), 91.
- Eisenberg, N., & Strayer, J. (1987). Critical issues in the study of empathy.
- Elsabbagh, M., Fernandes, J., Jane Webb, S., Dawson, G., Charman, T., & Johnson, M. H. (2013). Disengagement of visual attention in infancy is associated with emerging autism in toddlerhood. *Biological psychiatry*, 74(3), 189–194.
- Enticott, P. G., Bradshaw, J. L., Iansek, R., Tonge, B. J., & Rinehart, N. J. (2009). Electrophysiological signs of supplementary-motor-area deficits in high-functioning autism but not Asperger syndrome: An examination of internally cued movement-related potentials. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 51(10), 787-791.
<https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2009.03270.x>
- Enticott, P. G., Rinehart, N. J., Tonge, B. J., Bradshaw, J. L., & Fitzgerald, P. B. (2010). A preliminary transcranial magnetic stimulation study of cortical inhibition and excitability in high-functioning autism and Asperger disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 52(8), e179–e183.
- Esposito, G., Venuti, P., Apicella, F., & Muratori, F. (2011). Analysis of unsupported gait in toddlers with autism. *Brain & Development*, 33(5), 367-373.
<https://doi.org/10.1016/j.braindev.2010.07.006>
- Evers, K., Steyaert, J., Noens, I., & Wagemans, J. (2015). Reduced recognition of dynamic facial emotional expressions and emotion-specific response bias in children with an autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(6), 1774-1784. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2337-x>

- Fabbri-Destro, M., Gizzonio, V., & Avanzini, P. (2013). Autism, motor dysfunctions and mirror mechanism. *Clinical Neuropsychiatry: Journal of Treatment Evaluation*, 10(5), 177-187.
- Falter, C. M., Plaisted, K. C., & Davis, G. (2008). Visuo-spatial processing in autism—testing the predictions of extreme male brain theory. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38(3), 507–515.
- Favre, D., Joly, J., Reynaud, C., & Salvador, L.-L. (2009). Empathie, contagion émotionnelle et coupure par rapport aux émotions: Validation d'un test pour repérer et aider des élèves à risque. = Empathy, emotional contagion and splitting with emotions: Validation of a test to locate and help pupils at risk. *European Review of Applied Psychology / Revue Européenne de Psychologie Appliquée*, 59(3), 211-227.
- Field, T., Harding, J., Yando, R., Gonzalez, K., Lasko, D., Bendell, D., & Marks, C. (1998). Feelings and attitudes of gifted students. *Adolescence*, 33(130), 331-342.
- Fink, E., de Rosnay, M., Wierda, M., Koot, H. M., & Begeer, S. (2014). Brief report: accuracy and response time for the recognition of facial emotions in a large sample of children with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44(9), 2363-2368. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2084-z>
- Flanagan, D. P., & Kaufman, A. S. (2004). *Essentials of WISC-IV assessment* (Vol. 46). John Wiley & Sons.
- Fossati, P., ERGIS, A.-M., & ALLILAIRE, J.-F. (2002). Neuropsychologie des troubles des fonctions exécutives dans la dépression: une revue de la littérature. *L'Encéphale*, 28(2), 97–107.
- Fournier, K. A., Hass, C. J., Naik, S. K., Lodha, N., & Cauraugh, J. H. (2010). Motor coordination in autism spectrum disorders: A synthesis and meta-analysis. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 40(10), 1227-1240. <https://doi.org/10.1007/s10803-010-0981-3>
- Freeth, M., Foulsham, T., & Chapman, P. (2011). The influence of visual saliency on fixation patterns in individuals with Autism Spectrum Disorders. *Neuropsychologia*, 49(1), 156-160. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2010.11.012>
- Freitag, C. M., Kleser, C., Schneider, M., & Gontard, A. von. (2006). Quantitative Assessment of Neuromotor Function in Adolescents with High Functioning Autism and Asperger Syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37(5), 948-959. <https://doi.org/10.1007/s10803-006-0235-6>
- Frith, U. (1989). Autism: Explaining the enigma.
- Frith, U., & Happé, F. (1994). Autism: Beyond « theory of mind ». *Cognition*, 50(1-3), 115–132.
- Gagné, F. (1983). Douance et talent: deux concepts à ne pas confondre. = Giftedness and talent: Two concepts not to be confused. *Apprentissage et Socialisation*, 6(3), 146-159.
- Gagné, F. (1985). Giftedness and talent: Reexamining a reexamination of the definitions. *Gifted Child Quarterly*, 29(3), 103–112.
- Gagné, F. (2000). The differentiated model of giftedness and talent (DMGT). *Systems and models for developing programs for the gifted and talented*.

- Gagné, F. (2004). Transforming gifts into talents: the DMGT as a developmental theory 1. *High ability studies*, 15(2), 119–147.
- Gagné, F. (2012). Construire le talent sur l'assise de la douance : Survol du MDDT 2.0. = Building talent on the foundations of giftedness: Overview of the DMGT 2.0. *A.N.A.E. Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant*, 24(4[119]), 409-417.
- Gagnon, L., Mottron, L., & Joannette, Y. (1997). Questioning the validity of the semantic-pragmatic syndrome diagnosis. *Autism*, 1(1), 37–55.
- Gaillard, V., Barrouillet, P., Jarrold, C., & Camos, V. (2011). Developmental differences in working memory: Where do they come from? *Journal of Experimental Child Psychology*, 110(3), 469-479.
- Gardner, H. (2003). Multiple intelligences after twenty years. *American Educational Research Association, Chicago, Illinois*, 21.
- Garretson, H. B., Fein, D., & Waterhouse, L. (1990). Sustained attention in children with autism. *Journal of autism and developmental disorders*, 20(1), 101–114.
- Geake, J. G. (2008). High abilities at fluid analogizing: A cognitive neuroscience construct of giftedness. *Roeper Review: A Journal on Gifted Education*, 30(3), 187-195.
- Gepner, B. (2005). Malvoyance du mouvement dans l'autisme: de la clinique à la recherche et à la rééducation. *L'autisme: de la recherche à la pratique*, 205–226.
- Gepner, B. (2006). Constellation autistique, mouvement, temps et pensée. *Devenir*, 18(4), 333–379.
- Gere, D. R., Capps, S. C., Mitchell, D. W., & Grubbs, E. (2009). Sensory Sensitivities of Gifted Children. *American Journal of Occupational Therapy*, 63(3), 288-295. <https://doi.org/10.5014/ajot.63.3.288>
- Geschwind, N., & Behan, P. (1982). Left-handedness: association with immune disease, migraine, and developmental learning disorder. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 79(16), 5097-5100.
- Geschwind N., & Galaburda AM. (1985). Cerebral lateralization: Biological mechanisms, associations, and pathology: i. a hypothesis and a program for research. *Archives of Neurology*, 42(5), 428-459. <https://doi.org/10.1001/archneur.1985.04060050026008>
- Geurts, H. M., Verté, S., Oosterlaan, J., Roeyers, H., & Sergeant, J. A. (2004). How specific are executive functioning deficits in attention deficit hyperactivity disorder and autism? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(4), 836-854.
- Ghaziuddin, M. (2008). Defining the behavioral phenotype of Asperger syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38(1), 138-142.
- Ghaziuddin, M., & Butler, E. (1998). Clumsiness in autism and Asperger syndrome: A further report. *Journal of Intellectual Disability Research*, 42(1), 43-48.
- Ghaziuddin, M., Butler, E., Tsai, L., & Ghaziuddin, N. (1994). Is clumsiness a marker for Asperger syndrome? *Journal of Intellectual Disability Research*, 38(5), 519-527. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.1994.tb00440.x>
- Ghaziuddin, M., & Gerstein, L. (1996). Pedantic speaking style differentiates Asperger syndrome from high-functioning autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 26(6), 585-595.

- Ghaziuddin, M., & Mountain-Kimchi, K. (2004). Defining the intellectual profile of Asperger syndrome: Comparison with high-functioning autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 34(3), 279–284.
- Ghaziuddin, M., Tsai, L. Y., & Ghaziuddin, N. (1992). Brief report: A reappraisal of clumsiness as a diagnostic feature of Asperger syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 22(4), 651–656.
- Gillberg, C. (1993). Asperger syndrome and clumsiness. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 23(4), 686–687. <https://doi.org/10.1007/BF01046112>
- Girardot, A.-M., De Martino, S., Chatel, C., Da Fonseca, D., Rey, V., & Poinso, F. (2012). Les profils cognitifs dans les troubles envahissants du développement. = Cognitive profiles in pervasive developmental disorders. *L'Encéphale: Revue de psychiatrie clinique biologique et thérapeutique*, 38(6), 488–495.
- Goldstein, G., Allen, D. N., Minshew, N. J., Williams, D. L., Volkmar, F., Klin, A., & Schultz, R. T. (2008). The structure of intelligence in children and adults with high functioning autism. *Neuropsychology*, 22(3), 301–312.
- Gras-Vincendon, A., Bursztejn, C., & Danion, J.-M. (2008). Fonctionnement de la mémoire chez les sujets avec autisme. = Functioning of memory in subjects with autism. *L'Encéphale: Revue de psychiatrie clinique biologique et thérapeutique*, 34(6), 550–556.
- Green, D., Baird, G., Barnett, A. L., Henderson, L., Huber, J., & Henderson, S. E. (2002). The severity and nature of motor impairment in Asperger's syndrome: A comparison with Specific Developmental Disorder of Motor Function. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 43(5), 655–668. <https://doi.org/10.1111/1469-7610.00054>
- Green, M. J., & Williams, L. M. (1999). Schizotypy and creativity as effects of reduced cognitive inhibition. *Personality and Individual Differences*, 27(2), 263–276.
- Green, S. A., & Ben-Sasson, A. (2010). Anxiety disorders and sensory over-responsivity in children with autism spectrum disorders: Is there a causal relationship? *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 40(12), 1495–1504.
- Green, S. A., Ben-Sasson, A., Soto, T. W., & Carter, A. S. (2012). Anxiety and sensory over-responsivity in toddlers with autism spectrum disorders: Bidirectional effects across time. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42(6), 1112–1119.
- Green, S. A., Rudie, J. D., Colich, N. L., Wood, J. J., Shirinyan, D., Hernandez, L., ... Bookheimer, S. Y. (2013). Overreactive brain responses to sensory stimuli in youth with autism spectrum disorders. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 52(11), 1158–1172.
- Grégoire, J. (2009). *L'examen clinique de l'intelligence de l'enfant: fondements et pratique du WISC-IV* (Vol. 2). Editions Mardaga.
- Griffin, C., Lombardo, M. V., & Auyeung, B. (2016). Alexithymia in children with and without autism spectrum disorders. *Autism Research*, 9(7), 773–780. <https://doi.org/10.1002/aur.1569>
- Gross, J. J. (1998). Antecedent-and response-focused emotion regulation: divergent consequences for experience, expression, and physiology. *Journal of personality and social psychology*, 74(1), 224.

- Gross, J. J., & John, O. P. (2003). Individual differences in two emotion regulation processes: implications for affect, relationships, and well-being. *Journal of personality and social psychology*, 85(2), 348.
- Grossman, J. B., Klin, A., Carter, A. S., & Volkmar, F. R. (2000). Verbal bias in recognition of facial emotions in children with Asperger syndrome. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41(3), 369-379.
- Grubar, J. C. (1997). Sommeil et efficence mentale: sommeil et précocité intellectuelle. *La Précocité intellectuelle, de la mythologie à la génétique*. Mardaga, Belgique, 83-90.
- Grzadzinski, R., Di Martino, A., Brady, E., Mairena, M. A., O'Neale, M., Petkova, E., ... Castellanos, F. X. (2011). Examining autistic traits in children with ADHD: does the autism spectrum extend to ADHD? *Journal of autism and developmental disorders*, 41(9), 1178-1191.
- Guénolé, F., Louis, J., Creveuil, C., Baleyte, J.-M., Montlahuc, C., Fourneret, P., & Revol, O. (2013). Behavioral Profiles of Clinically Referred Children with Intellectual Giftedness. *BioMed research international*, 2013.
- Guénolé, F., Louis, J., Creveuil, C., Montlahuc, C., Baleyte, J.-M., Fourneret, P., & Revol, O. (2013). Étude transversale de l'anxiété trait dans un groupe de 111 enfants intellectuellement surdoués. = A cross-sectional study of trait-anxiety in a group of 111 intellectually gifted children. *L'Encéphale: Revue de psychiatrie clinique biologique et thérapeutique*, 39(4), 278-283.
- Guignard, J.-H., Jacquet, A.-Y., & Lubart, T. I. (2012). Perfectionism and anxiety: a paradox in intellectual giftedness? *PloS one*, 7(7), e41043.
- Guignard, J.-H., & Zenasni, F. F. (2004). Les caractéristiques émotionnelles des enfants à haut potentiel. *Psychologie française*, 49(3), 305-319.
- Hadjikhani, N., Zürcher, N. R., Rogier, O., Hippolyte, L., Lemonnier, E., Ruest, T., ... others. (2014). Emotional contagion for pain is intact in autism spectrum disorders. *Translational psychiatry*, 4(1), e343.
- Hagenmuller, F., Rössler, W., Wittwer, A., & Haker, H. (2014). Empathic resonance in Asperger syndrome. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 8(7), 851-859. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2014.04.008>
- Halayem, S., Bouden, A., Amado, I., Krebs, M. O., Tabbane, K., & Halayem, M. (2009). [Adaptation of a soft-signs scale to children with autism spectrum disorders]. *La Tunisie medicale*, 87(10), 651-655.
- Halayem, S., Bouden, A., Halayem, M. B., Tabbane, K., Amado, I., & Krebs, M. O. (2010). [Neurological soft signs in pervasive developmental disorders]. *L'Encephale*, 36(4), 307-313.
- Hamilton, A. F., Brindley, R. M., & Frith, U. (2007). Imitation and action understanding in autistic spectrum disorders: How valid is the hypothesis of a deficit in the mirror neuron system? *Neuropsychologia*, 45(8), 1859-1868. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.11.022>
- Hamilton, A. F. de C. (2013). Reflecting on the mirror neuron system in autism: A systematic review of current theories. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 3(1), 91-105. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2012.09.008>

- Hamstra-Bletz, E., Bie, J. de, & Brinker, B. den. (1987). Beknopte beoordelingsmethode voor kinderhandschriften (Une méthode rapide d'évaluation de l'écriture chez l'enfant). *Lise: Swets & Zeitlinger*.
- Hanratty, A. M. (2013). *A neurodevelopmental approach to understanding memory processes among intellectually gifted children and adolescents with and without Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder*. ProQuest Information & Learning, US.
- Happé, F. (1999). Autism: cognitive deficit or cognitive style? *Trends in cognitive sciences*, 3(6), 216–222.
- Happé, F., & Frith, U. (2006). The weak coherence account: detail-focused cognitive style in autism spectrum disorders. *Journal of autism and developmental disorders*, 36(1), 5–25.
- Happé, F., & Frith, U. (2009). The beautiful otherness of the autistic mind. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1522), 1345–1350.
- Happé, F., & Vital, P. (2009). What aspects of autism predispose to talent? *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1522), 1369–1375.
- Harms, M. B., Martin, A., & Wallace, G. L. (2010). Facial emotion recognition in autism spectrum disorders: A review of behavioral and neuroimaging studies. *Neuropsychology Review*, 20(3), 290–322. <https://doi.org/10.1007/s11065-010-9138-6>
- Hauck, J. A., & Dewey, D. (2001). Hand preference and motor functioning in children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 31(3), 265–277. <https://doi.org/10.1023/A:1010791118978>
- Hayward, D. A., Shore, D. I., Ristic, J., Kovshoff, H., Iarocci, G., Mottron, L., & Burack, J. A. (2012). Flexible visual processing in young adults with autism: The effects of implicit learning on a global–local task. *Journal of autism and developmental disorders*, 42(11), 2383–2392.
- Heaton, P., & Wallace, G. L. (2004). Annotation: The savant syndrome. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(5), 899–911.
- Heilman, M. K. M., & MD, E. V. (2011). *Clinical Neuropsychology*. Oxford University Press.
- Hill, E. L. (2004a). Evaluating the theory of executive dysfunction in autism. *Developmental Review*, 24(2), 189–233.
- Hill, E. L. (2004b). Executive dysfunction in autism. *Trends in Cognitive Sciences*, 8(1), 26–32.
- Hilton, C., Wenthe, L., LaVesser, P., Ito, M., Reed, C., & Herzberg, G. (2007). Relationship between motor skill impairment and severity in children with Asperger syndrome. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 1(4), 339–349. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2006.12.003>
- Hollingworth, L. (1942). Children above 180 IQ. *The Teachers College Record*, 44(1), 56–56.
- Hollingworth, L. S. (1926). Gifted children: Their nature and nurture.
- Horlin, C., Albrecht, M. A., Falkmer, M., Leung, D., Ordqvist, A., Tan, T., ... Falkmer, T. (2014). Visual search strategies of children with and without autism spectrum disorders during an embedded figures task. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 8(5), 463–471.
- Horn, J. L., & Cattell, R. B. (1966). Refinement and test of the theory of fluid and crystallized general intelligences. *Journal of educational psychology*, 57(5), 253.

- Horn, J. L., & Cattell, R. B. (1967). Age differences in fluid and crystallized intelligence. *Acta psychologica*, 26, 107–129.
- Houdé, O., & Leroux, G. (2013). *Psychologie du développement cognitif*. PUF.
- Howlin, P. (2003). Outcome in high-functioning adults with autism with and without early language delays: implications for the differentiation between autism and Asperger syndrome. *Journal of autism and developmental disorders*, 33(1), 3–13.
- Howlin, P., Goode, S., Hutton, J., & Rutter, M. (2009). Savant skills in autism: psychometric approaches and parental reports. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1522), 1359–1367.
- Hughes, C., Russell, J., & Robbins, T. W. (1994). Evidence for executive dysfunction in autism. *Neuropsychologia*, 32(4), 477–492.
- Hundley, R. J., Shui, A., & Malow, B. A. (2016). Relationship between subtypes of restricted and repetitive behaviors and sleep disturbance in autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. <https://doi.org/10.1007/s10803-016-2884-4>
- Hurley, R. S., Losh, M., Parlier, M., Reznick, J. S., & Piven, J. (2007). The broad autism phenotype questionnaire. *Journal of autism and developmental disorders*, 37(9), 1679–1690.
- Hutton, U., Wilding, J., & Hudson, R. (1997). The role of attention in the relationship between inspection time and IQ in children. *Intelligence*, 24(2), 445–460.
- Jambaqué, I. (2004). Contribution de la neuropsychologie développementale à l'étude des sujets à haut potentiel: Une revue de questions. = Contribution of developmental neuropsychology to the study of gifted individuals. *Psychologie Française*, 49(3), 267–276.
- Janos, P. M., & Robinson, N. M. (1985). The performance of students in a program of radical acceleration at the university level. *Gifted Child Quarterly*, 29(4), 175–179.
- Jansiewicz, E. M., Goldberg, M. C., Newschaffer, C. J., Denckla, M. B., Landa, R., & Mostofsky, S. H. (2006). Motor Signs Distinguish Children with High Functioning Autism and Asperger's Syndrome from Controls. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36(5), 613–621.
- Jiang, Y. V., Capistrano, C. G., & Palm, B. E. (2014). Spatial working memory in children with high-functioning autism: Intact configural processing but impaired capacity. *Journal of Abnormal Psychology*, 123(1), 248–257.
- Johnston, K., Madden, A. K., Bramham, J., & Russell, A. J. (2011). Response inhibition in adults with autism spectrum disorder compared to attention deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 41(7), 903–912.
- Jolliffe, T., & Baron-Cohen, S. (2001). A test of central coherence theory: Can adults with high-functioning autism or Asperger syndrome integrate fragments of an object? *Cognitive Neuropsychiatry*, 6(3), 193–216.
- Jones, A. P., Happé, F. G. E., Gilbert, F., Burnett, S., & Viding, E. (2010). Feeling, caring, knowing: Different types of empathy deficit in boys with psychopathic tendencies and autism spectrum disorder. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 51(11), 1188–1197. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2010.02280.x>

- Joseph, R. M., Keehn, B., Connolly, C., Wolfe, J. M., & Horowitz, T. S. (2009). Why is visual search superior in autism spectrum disorder? *Developmental Science*, 12(6), 1083-1096.
- Just, M. A., Cherkassky, V. L., Keller, T. A., Kana, R. K., & Minshew, N. J. (2007). Functional and anatomical cortical underconnectivity in autism: Evidence from an fMRI study of an executive function task and corpus callosum morphometry. *Cerebral Cortex*, 17(4), 951-961.
- Kaland, N. (2011). Brief report: Should Asperger syndrome be excluded from the forthcoming DSM-V? *Research in Autism Spectrum Disorders*, 5(3), 984-989.
- Kaland, N., Smith, L., & Mortensen, E. L. (2008). Brief report: Cognitive flexibility and focused attention in children and adolescents with Asperger syndrome or high-functioning autism as measured on the computerized version of the Wisconsin Card Sorting Test. *Journal of autism and developmental disorders*, 38(6), 1161-1165.
- Kalbfleisch, M. L. (2004). Functional neural anatomy of talent. *The Anatomical Record Part B: The New Anatomist*, 277B(1), 21-36. <https://doi.org/10.1002/ar.b.20010>
- Karnes, F. A., & McCallum, R. S. (1983). Evidence for the Luria-Das model of information processing for gifted students: A preliminary investigation. *Educational & Psychological Research*, 3(3), 133-137.
- Kasari, C., Freeman, S., & Paparella, T. (2006). Joint attention and symbolic play in young children with autism: A randomized controlled intervention study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47(6), 611-620.
- Kaufman, A. S. (1992). Evaluation of the WISC-III and WPPSI—R for gifted children. *Roeper Review: A Journal on Gifted Education*, 14(3), 154-158.
- Kaufman, A. S., & Kaufman, N. L. (2008). KABC batterie pour l'examen psychologique de l'enfant—Deuxième édition [KABC Assessment Battery for Children—Second edition]. Paris, France: ECPA.
- Ketelaars, C., Horwitz, E., Sytema, S., Bos, J., Wiersma, D., Minderaa, R., & Hartman, C. A. (2008). Brief report: Adults with mild autism spectrum disorders (ASD): Scores on the autism spectrum quotient (AQ) and comorbid psychopathology. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38(1), 176-180.
- Kevin, K. Y., Cheung, C., Chua, S. E., & McAlonan, G. M. (2011). Can Asperger syndrome be distinguished from autism? An anatomic likelihood meta-analysis of MRI studies. *Journal of psychiatry & neuroscience: JPN*, 36(6), 412.
- Kiefer, C. M. (2014). Hauts potentiels et Troubles Spécifiques des Apprentissages: étude de la présence de TSA auprès d'une population de collégiens à hauts potentiels.
- Kimura, D. (1992). Sex differences in the brain. *Scientific american*, 267(3), 118-125.
- Kleinhans, N. M., Johnson, L. C., Richards, T., Mahurin, R., Greenson, J., Dawson, G., & Aylward, E. (2009). Reduced neural habituation in the amygdala and social impairments in autism spectrum disorders. *The American journal of psychiatry*, 166(4), 467-475.
- Klin, A., Volkmar, F. R., Sparrow, S. S., Cicchetti, D. V., & Rourke, B. P. (1995). Validity and neuropsychological characterization of Asperger syndrome: Convergence with nonverbal learning disabilities syndrome. *Child Psychology & Psychiatry & Allied Disciplines*, 36(7), 1127-1140.

- Klusek, J., Losh, M., & Martin, G. E. (2014). Sex differences and within-family associations in the broad autism phenotype. *Autism*, 18(2), 106-116.
- Korkman, M., Kirk, U., & Kemp, S. (2003). *NEPSY Bilan Neuropsychologique de l'enfant* (Editions du Centre de Psychologie Appliquée, Paris). France.
- Korkman, M., Kirk, U., & Kemp, S. (2012). *NEPSY-II Bilan Neuropsychologique de l'enfant (2ème édition) Adaptation Française* (Editions du Centre de Psychologie Appliquée, Paris). France.
- Kostogianni, N., & Andronikof, A. (2009). Estime de soi, centration sur soi et ajustement socioaffectif des enfants et des adolescents surdoués. *L'Encéphale*, 35(5), 417-422.
- Kostogianni, N., Daoudi, A., & Andronikof, A. (2009). Profil intellectuel et relations interpersonnelles chez des enfants et des adolescents surdoués. = Intellectual profile and interpersonal relationships in gifted children and adolescents. *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence*, 57(5), 379-384.
- Koyama, T., & Kurita, H. (2008). Cognitive profile difference between normally intelligent children with Asperger's disorder and those with pervasive developmental disorder not otherwise specified. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 62(6), 691-696.
- Koyama, T., Tachimori, H., Osada, H., Takeda, T., & Kurita, H. (2007). Cognitive and symptom profiles in Asperger's syndrome and high-functioning autism. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 61(1), 99-104.
- Krauth-Gruber, S. (2009). La régulation des émotions. *Revue électronique de Psychologie Sociale*, 4, 32-39.
- Kunihira, Y., Senju, A., Dairoku, H., Wakabayashi, A., & Hasegawa, T. (2006). 'Autistic' traits in non-autistic Japanese populations: relationships with personality traits and cognitive ability. *Journal of autism and developmental disorders*, 36(4), 553-566.
- Kuo, C.-C., Liang, K.-C., Tseng, C. C., & Gau, S. S.-F. (2014). Comparison of the cognitive profiles and social adjustment between mathematically and scientifically talented students and students with Asperger's syndrome. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 8(7), 838-850.
- Lacroix, A., Guidetti, M., Rogé, B., & Reilly, J. (2014). Facial emotion recognition in 4- to 8-year-olds with autism spectrum disorder: A developmental trajectory approach. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 8(9), 1146-1154.
<https://doi.org/10.1016/j.rasd.2014.05.012>
- Lai, M.-C., Lombardo, M. V., Chakrabarti, B., & Baron-Cohen, S. (2013). Subgrouping the Autism "Spectrum". *PLoS biology*, 11(4), e1001544.
- Lai, M.-C., Lombardo, M. V., Pasco, G., Ruigrok, A. N. V., Wheelwright, S. J., Sadek, S. A., ... Baron-Cohen, S. (2011). A behavioral comparison of male and female adults with high functioning autism spectrum conditions. *PLoS ONE*, 6(6).
- Lai, M.-C., Lombardo, M. V., Ruigrok, A. N., Chakrabarti, B., Wheelwright, S. J., Auyeung, B., ... others. (2012). Cognition in males and females with autism: similarities and differences. *PloS one*, 7(10), e47198.
- Lainé, F., Tardif, C., & Gepner, B. (2008). Amélioration de la reconnaissance et de l'imitation d'expressions faciales chez des enfants autistes grâce à une présentation visuelle et sonore ralentie. = Improvement of recognition and induced imitation of facial

- expressions by slowing down their visual and audio presentations in autistic children. *Annales Médico-Psychologiques*, 166(7), 533-538.
- Lam, Y. G., & Yeung, S. S. S. (2012). Towards a convergent account of pragmatic language deficits in children with high-functioning autism: Depicting the phenotype using the Pragmatic Rating Scale. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 6(2), 792-797.
- Landa, R., & Garrett-Mayer, E. (2006). Development in infants with autism spectrum disorders: a prospective study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47(6), 629-638.
- Landa, R. J., Gross, A. L., Stuart, E. A., & Bauman, M. (2012). Latent class analysis of early developmental trajectory in baby siblings of children with autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53(9), 986-996. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2012.02558.x>
- Lane, A., Harpster, K., & Heathcock, J. (2012). Motor characteristics of young children referred for possible autism spectrum disorder. *Pediatric Physical Therapy: The Official Publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association*, 24(1), 21-29. <https://doi.org/10.1097/PEP.0b013e31823e071a>
- Lane, S. J., Reynolds, S., & Dumenci, L. (2012). Sensory overresponsivity and anxiety in typically developing children and children with autism and attention deficit hyperactivity disorder: Cause or coexistence? *American Journal of Occupational Therapy*, 66(5), 595-603.
- larocci, G., & McDonald, J. (2006). Sensory Integration and the Perceptual Experience of Persons with Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36(1), 77-90.
- Lautrey, J. (2003). *L'état de la recherche sur les enfants dits "surdoués"*. Laboratoire Cognition & Développement, Université Paris V (téléchargeable sur <http://ia40.ac-bordeaux.fr/fileadmin/pedagogie/pdf/RapportCNRSUMRJLAUTREY2004.pdf>).
- Lautrey, J. (2004). Hauts potentiels et talents: La position actuelle du problème. = Giftedness and talents: The current state of the art. *Psychologie Française*, 49(3), 219-232.
- Lecerf, T., Reverte, I., Coleaux, L., Favez, N., & Rossier, J. (2010). Indice d'aptitude général pour le WISC-IV: Normes francophones. = General ability index for the WISC-IV: French norms. *Pratiques Psychologiques*, 16(1), 109-121.
- Lee, B., Magnusson, C., Gardner, R., & Dalman, C. (2015). Maternal hospitalization with infection during pregnancy and risk of autism spectrum disorders.
- Leekam, S. R., Nieto, C., Libby, S. J., Wing, L., & Gould, J. (2007). Describing the sensory abnormalities of children and adults with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37(5), 894-910.
- Lemay, M. (2004). *Autisme aujourd'hui (L')*. Odile Jacob.
- Lemerise, E. A., & Arsenio, W. F. (2000). An integrated model of emotion processes and cognition in social information processing. *Child Development*, 71(1), 107-118. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00124>
- Leonard, H. C., Bedford, R., Pickles, A., & Hill, E. L. (2015). Predicting the rate of language development from early motor skills in at-risk infants who develop autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 13-14, 15-24. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2014.12.012>

- Lewandowski, L., & Kohlbrenner, R. (1985). Lateralization in gifted children. *Developmental Neuropsychology*, 1(3), 277-282. <https://doi.org/10.1080/87565648509540314>
- Lindell, A. K., & Hudry, K. (2013). Atypicalities in cortical structure, handedness, and functional lateralization for language in autism spectrum disorders. *Neuropsychology Review*, 23(3), 257-270. <https://doi.org/10.1007/s11065-013-9234-5>
- Liratni, M., & Pry, R. (2007). Psychométrie et WISC IV: Quel avenir pour l'identification des enfants à haut potentiel intellectuel? = Psychometry and WISC IV: What is the future of gifted children's identification? *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence*, 55(4), 214-219.
- Liratni, M., & Pry, R. (2011). Enfants à haut potentiel intellectuel: Psychopathologie, socialisation et comportements adaptatifs. = Gifted children: Psychopathology, socialization and adaptive behaviors. *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence*, 59(6), 327-335.
- Liratni, M., & Pry, R. (2012). Profils psychométriques de 60 enfants à haut potentiel au WISC IV. = WISC IV psychometric profiles of 60 gifted children. *Pratiques Psychologiques*, 18(1), 63-74.
- Liratni, M., Wagner, A., & Pry, R. (2012). Performances d'écriture de 12 enfants à haut potentiel intellectuel. *ANAE. Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant*, 116, 86-94.
- Liu, T., & Breslin, C. M. (2013). Fine and gross motor performance of the MABC-2 by children with autism spectrum disorder and typically developing children. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7(10), 1244-1249. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2013.07.002>
- Lloyd, M., MacDonald, M., & Lord, C. (2013). Motor skills of toddlers with autism spectrum disorders. *Autism*, 17(2), 133-146. <https://doi.org/10.1177/1362361311402230>
- Lohman, D. F., Gambrell, J., & Lakin, J. (2008). The commonality of extreme discrepancies in the ability profiles of academically gifted students. *Psychology Science*, 50(2), 269-282.
- Losh, M., Adolphs, R., Poe, M. D., Couture, S., Penn, D., Baranek, G. T., & Piven, J. (2009). Neuropsychological profile of autism and the broad autism phenotype. *Archives of General Psychiatry*, 66(5), 518-526.
- Losh, M., Childress, D., Lam, K., & Piven, J. (2008). Defining key features of the broad autism phenotype: A comparison across parents of multiple-and single-incidence autism families. *American Journal of Medical Genetics Part B: Neuropsychiatric Genetics*, 147(4), 424-433.
- Losh, M., & Piven, J. (2007). Social-cognition and the broad autism phenotype: identifying genetically meaningful phenotypes. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48(1), 105-112.
- Louis, J., Revol, O., Nemoz, C., Dulac, R. M., & Fournieret, P. (2005). Les facteurs psychophysiologiques de la précocité intellectuelle: résultats d'une enquête comparative chez l'enfant entre 8 et 11 ans. *Archives de pédiatrie*, 12(5), 520-525.
- Loureiro, I. S., Lowenthal, F., Lefebvre, L., & Vaivre-Douret, L. (2010). Étude des caractéristiques psychologiques et psychobiologiques des enfants à haut potentiel. =

- Psychological and psychobiological profiles of highly gifted children. *Enfance*, 62(1), 27-44.
- Loureiro, I. S., Lowenthal, L., Lefebvre, L., & Vaivre-Douret, L. (2009). Le trouble déficitaire de l'attention chez l'enfant haut potentiel: étude exploratoire. *Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant*, 101, 317-322.
- Lubow, R. E. (1973). Latent inhibition. *Psychological bulletin*, 79(6), 398.
- Lubow, R., & Weiner, I. (2010). *Latent inhibition: Cognition, neuroscience and applications to schizophrenia*. Cambridge University Press.
- Luftig, R. L., & Nichols, M. L. (1990). Assessing the Social Status of Gifted Students by Their Age Peers. *Gifted Child Quarterly*, 34(3), 111-115.
<https://doi.org/10.1177/001698629003400305>
- Lussier, F., & Flessas, J. (2009). *Neuropsychologie de l'enfant: troubles développementaux et de l'apprentissage*. Dunod.
- Lussier, F., Guérin, F., Dufresne, A., & Lassonde, M. (1998). Étude normative développementale des fonctions exécutives: La tour de Londres. = Normative study of executive functions in children: Tower of London. *A.N.A.E. Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant*, 10(2), 42-52.
- Lyall, K., Pauls, D., & Santangelo, S. (2012). Pregnancy complications and obstetric suboptimality in association with autism spectrum disorders in children of the Nurses' Health Study II.
- Lysy, K. Z., & Piechowski, M. M. (1983). Personal growth: An empirical study using Jungian and Dabrowskian measures. *Genetic Psychology Monographs*, 108(2), 267-320.
- Ma, W., & Zhu, B. (2014). Emotional empathy in children with autism spectrum disorder: Evidence from biofeedback measurement and eye movements. *Acta Psychologica Sinica*, 46(4), 528-539.
- Macintosh, K. E., & Dissanayake, C. (2004). Annotation: the similarities and differences between autistic disorder and Asperger's disorder: a review of the empirical evidence. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(3), 421-434.
- Magnié, M. N., Caro, C., & Faure, S. (2003). Hemispheric specialization in giftedness: psychometric, behavioral and electrophysiological investigation. In *6th IBRO World Congress of Neuroscience, Prague, July* (Vol. 10).
- Magnie-Mauro, M.-N. (2012). Le haut potentiel intellectuel: Des particularités neurophysiologiques. = High intellectual potential: About neurophysiological characteristics. *A.N.A.E. Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant*, 24(4[119]), 457-462.
- Maillart, C. (2003). Les troubles pragmatiques chez les enfants présentant des difficultés langagières. Présentation d'une grille d'évaluation: la Children's Communication Checklist (Bishop, 1998). *Cahiers de la SBLU*, 13.
- Manjiviona, J., & Prior, M. (1995). Comparison of Asperger syndrome and high-functioning autistic children on a test of motor impairment. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 25(1), 23-39.
- Manly, T., Robertson, I. H., Anderson, V., & Mimmo-Smith, I. (2005). *Tea-Ch Test d'Evaluation de l'Attention chez l'Enfant* (Editions du Centre de Psychologie Appliquée, Paris). France.

- Marko, M. K., Crocetti, D., Hulst, T., Donchin, O., Shadmehr, R., & Mostofsky, S. H. (2015). Behavioural and neural basis of anomalous motor learning in children with autism. *Brain: A Journal of Neurology*, 138(3), 784-797. <https://doi.org/10.1093/brain/awu394>
- Markram, H., Rinaldi, T., & Markram, K. (2007). The intense world syndrome—an alternative hypothesis for autism. *Frontiers in neuroscience*, 1(1), 77.
- Markram, K., & Markram, H. (2010). The intense world theory—a unifying theory of the neurobiology of autism. *Frontiers in human neuroscience*, 4.
- Markram, K., Rinaldi, T., La Mendola, D., Sandi, C., & Markram, H. (2008). Abnormal fear conditioning and amygdala processing in an animal model of autism. *Neuropsychopharmacology*, 33(4), 901–912.
- Martin, J., Cooper, M., Hamshere, M. L., Pocklington, A., Scherer, S. W., Kent, L., ... others. (2014). Biological Overlap of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder and Autism Spectrum Disorder: Evidence from Copy Number Variants. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*.
- Martineau, J., Andersson, F., Barthélémy, C., Cottier, J.-P., & Destrieux, C. (2010). Atypical activation of the mirror neuron system during perception of hand motion in autism. *Brain Research*, 1320, 168-175. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2010.01.035>
- Mathersul, D., McDonald, S., & Rushby, J. A. (2013). Understanding advanced theory of mind and empathy in high-functioning adults with autism spectrum disorder. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 35(6), 655-668. <https://doi.org/10.1080/13803395.2013.809700>
- Matson, J. L., & Boisjoli, J. A. (2008). Strategies for assessing Asperger's syndrome: A critical review of data based methods. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 2(2), 237–248.
- Matson, J. L., & Wilkins, J. (2008). Nosology and diagnosis of Asperger's syndrome. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 2(2), 288–300.
- Maximo, J. O., Cadena, E. J., & Kana, R. K. (2014). The implications of brain connectivity in the neuropsychology of autism. *Neuropsychology Review*, 24(1), 16-31.
- Maxwell, C. R., Parish-Morris, J., Hsin, O., Bush, J. C., & Schultz, R. T. (2013). The broad autism phenotype predicts child functioning in autism spectrum disorders. *Journal of Neurodevelopmental Disorders*, 5(1), 1-7.
- Mayer, J. D., Perkins, D. M., Caruso, D. R., & Salovey, P. (2001). Emotional intelligence and giftedness. *Roeper Review*, 23(3), 131-137. <https://doi.org/10.1080/02783190109554084>
- Mayer, J. D., & Salovey, P. (1997). What is emotional intelligence? In P. Salovey, D. J. Sluyter, P. (Ed) Salovey, & D. J. (Ed) Sluyter (Éd.), *Emotional development and emotional intelligence: Educational implications*. (p. 3-34). New York, NY, US: Basic Books.
- Mayes, S. D., & Calhoun, S. L. (2008). WISC-IV and WIAT-II profiles in children with high-functioning autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38(3), 428-439.
- Mazurek, M. O., & Sohl, K. (2016). Sleep and behavioral problems in children with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46(6), 1906-1915. <https://doi.org/10.1007/s10803-016-2723-7>

- McAlonan, G. M., Suckling, J., Wong, N., Cheung, V., Lienenkaemper, N., Cheung, C., & Chua, S. E. (2008). Distinct patterns of grey matter abnormality in high-functioning autism and Asperger's syndrome. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 49(12), 1287–1295.
- McDonald, S. (s. d.). Exploring the cognitive basis of right-hemisphere pragmatic language disorders.
- McGrew, K. S., & Wendling, B. J. (2010). Cattell-Horn-Carroll cognitive-achievement relations: What we have learned from the past 20 years of research. *Psychology in the Schools*, 47(7), 651-675.
- McManus, I. C., Murray, B., Doyle, K., & Baron-Cohen, S. (1992). Handedness in childhood autism shows a dissociation of skill and preference. *Cortex*, 28(3), 373–381.
- Meilleur, A.-A. S., Jelenic, P., & Mottron, L. (2015). Prevalence of clinically and empirically defined talents and strengths in autism. *Journal of autism and developmental disorders*, 45(5), 1354–1367.
- Merchán-Naranjo, J., Mayoral, M., Rapado-Castro, M., Llorente, C., Boada, L., Arango, C., & Parellada, M. (2012). Estimation of the intelligence quotient using Wechsler Intelligence Scales in children and adolescents with Asperger syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42(1), 116-122.
- Merin, N., Young, G. S., Ozonoff, S., & Rogers, S. J. (2007). Visual fixation patterns during reciprocal social interaction distinguish a subgroup of 6-month-old infants at-risk for autism from comparison infants. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37(1), 108-121. <https://doi.org/10.1007/s10803-006-0342-4>
- Miller, E. M. (1994). Intelligence and brain myelination: A hypothesis. *Personality and Individual Differences*, 17(6), 803-832.
- Ming, X., Brimacombe, M., & Wagner, G. C. (2007). Prevalence of motor impairment in autism spectrum disorders. *Brain & Development*, 29(9), 565-570. <https://doi.org/10.1016/j.braindev.2007.03.002>
- Minshew, N. J., & Goldstein, G. (2001). The pattern of intact and impaired memory functions in autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42(8), 1095-1101.
- Minshew, N. J., Sung, K., Jones, B. L., & Furman, J. M. (2004). Underdevelopment of the postural control system in autism. *Neurology*, 63(11), 2056-2061.
- Misès, R., & Horassius, M. (1973). Les dysharmonies évolutives précoces de structure psychotique. *Revue de Neuropsychiatrie infantile*, 21(12), 755–765.
- Mises, R., Quemada, N., Botbol, M., Bursztejn, C., Durand, B., Garrabé, J., ... others. (2002). CFTMEA 2000: nouvelle version de la Classification française des troubles mentaux de l'enfant et de l'adolescent. In *Annales médico-psychologiques, revue psychiatrique* (Vol. 160, p. 213–215). Elsevier.
- Monk, C. S., Weng, S.-J., Wiggins, J. L., Kurapati, N., Louro, H. M., Carrasco, M., ... Lord, C. (2010). Neural circuitry of emotional face processing in autism spectrum disorders. *Journal of psychiatry & neuroscience: JPN*, 35(2), 105.
- Montagne, B., Kessels, R. P., De Haan, E. H., & Perrett, D. I. (2007). The Emotion Recognition Task: A Paradigm To Measure The Perception Of Facial Emotional Expressions At Different Intensities. *Perceptual and motor skills*, 104(2), 589–598.

- Morice, R. (1990). Cognitive inflexibility and pre-frontal dysfunction in schizophrenia and mania. *The British Journal of Psychiatry*, 157(1), 50–54.
- Morsanyi, K., Primi, C., Handley, S. J., Chiesi, F., & Galli, S. (2012). Are systemizing and autistic traits related to talent and interest in mathematics and engineering? Testing some of the central claims of the empathizing–systemizing theory. *British Journal of Psychology*, 103(4), 472–496.
- Mosconi, M. W., Cody-Hazlett, H., Poe, M. D., Gerig, G., Gimpel-Smith, R., & Piven, J. (2009). Longitudinal study of amygdala volume and joint attention in 2-to 4-year-old children with autism. *Archives of general psychiatry*, 66(5), 509–516.
- Mottron, L. (2004). *L'autisme, une autre intelligence: diagnostic, cognition et support des personnes autistes sans déficience intellectuelle*. Editions Mardaga.
- Mottron, L., Dawson, M., Soulières, I., Hubert, B., & Burack, J. (2006). Enhanced Perceptual Functioning in Autism: An Update, and Eight Principles of Autistic Perception. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36(1), 27–43.
- Mouchiroud, C. (2004). Haut potentiel intellectuel et développement social. *Psychologie française*, 49(3), 293–304.
- Mrazik, M., & Dombrowski, S. C. (2010). The neurobiological foundations of giftedness. *Roeper Review: A Journal on Gifted Education*, 32(4), 224–234.
- Mundy, P., & Crowson, M. (1997). Joint attention and early social communication: Implications for research on intervention with autism. *Journal of Autism and Developmental disorders*, 27(6), 653–676.
- Nass, R., & Gutman, R. (1997). Boys with Asperger's disorder, exceptional verbal intelligence, tics, and clumsiness. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 39(10), 691–695. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.1997.tb07365.x>
- Neihart, M. (2000). Gifted Children With Asperger's Syndrome. *Gifted Child Quarterly*, 44(4), 222–230. <https://doi.org/10.1177/001698620004400403>
- Nettelbeck, T., & Young, R. (1990). Inspection time and intelligence in 7-yr-old children: A follow-up. *Personality and Individual Differences*, 11(12), 1283–1289.
- Nobile, M., Perego, P., Piccinini, L., Mani, E., Rossi, A., Bellina, M., & Molteni, M. (2011). Further evidence of complex motor dysfunction in drug naive children with autism using automatic motion analysis of gait. *Autism*, 1362361309356929.
- Noterdaeme, M., Wriedt, E., & Höhne, C. (2010). Asperger's syndrome and high-functioning autism: Language, motor and cognitive profiles. *European child & adolescent psychiatry*, 19(6), 475–481.
- O'Boyle, M. W. (2005). Some Current Findings on Brain Characteristics of the Mathematically Gifted Adolescent. *International Education Journal*, 6(2), 247–251.
- O'Boyle, M. W. (2008). Mathematically gifted children: Developmental brain characteristics and their prognosis for well-being. *Roeper Review: A Journal on Gifted Education*, 30(3), 181–186.
- O'Boyle, M. W., Alexander, J. E., & Benbow, C. P. (1991). Enhanced right hemisphere activation in the mathematically precocious: A preliminary EEG investigation. *Brain and Cognition*, 17(2), 138–153.

- O'Boyle, M. W., & Benbow, C. P. (1990). Enhanced right hemisphere involvement during cognitive processing may relate to intellectual precocity. *Neuropsychologia*, 28(2), 211-216. [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(90\)90102-T](https://doi.org/10.1016/0028-3932(90)90102-T)
- O'Boyle, M. W., Benbow, C. P., & Alexander, J. E. (1995). Sex differences, hemispheric laterality, and associated brain activity in the intellectually gifted. *Developmental Neuropsychology*, 11(4), 415-443. <https://doi.org/10.1080/87565649509540630>
- Oliveras-Rentas, R. E., Kenworthy, L., Roberson, R. B. I., Martin, A., & Wallace, G. L. (2012). WISC-IV profile in high-functioning autism spectrum disorders: Impaired processing speed is associated with increased autism communication symptoms and decreased adaptive communication abilities. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42(5), 655-664.
- O'Riordan, M. A. (2004). Superior visual search in adults with autism. *Autism*, 8(3), 229-248.
- O'Riordan, M. A., Plaisted, K. C., Driver, J., & Baron-Cohen, S. (2001). Superior visual search in autism. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 27(3), 719.
- Ozonoff, S., & Jensen, J. (1999). Specific executive function profiles in three neurodevelopmental disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 29(2), 171-177.
- Ozonoff, S., & McEvoy, R. E. (1994). A longitudinal study of executive function and theory of mind development in autism. *Development and psychopathology*, 6(3), 415-431.
- Ozonoff, S., & Miller, M. (2014). « The relationship between social communication disorder (SCD) and broad autism phenotype (BAP) »: Reply. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 53(10), 1130-1131. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2014.06.010>
- Ozonoff, S., Pennington, B. F., & Rogers, S. J. (1991). Executive function deficits in high-functioning autistic individuals: Relationship to theory of mind. *Child Psychology & Psychiatry & Allied Disciplines*, 32(7), 1081-1105.
- Ozonoff, S., & Strayer, D. L. (2001). Further evidence of intact working memory in autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 31(3), 257-263.
- Ozonoff, S., Young, G. S., Goldring, S., Greiss-Hess, L., Herrera, A. M., Steele, J., ... Rogers, S. J. (2008). Gross motor development, movement abnormalities, and early identification of autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38(4), 644-656. <https://doi.org/10.1007/s10803-007-0430-0>
- Palomba, S., Marotta, R., Di Cello, A., Russo, T., Falbo, A., Orio, F., ... Sala, G. B. L. (2012). Pervasive developmental disorders in children of hyperandrogenic women with polycystic ovary syndrome: a longitudinal case-control study. *Clinical endocrinology*, 77(6), 898-904.
- Papadatou-Pastou, M. (2011). Handedness and language lateralization: Why are we right-handed and left-brained. *Hellenic Journal of Psychology*, 8, 248-265.
- Papadatou-Pastou, M. (s. d.). Intelligence and handedness: Meta-analyses of studies on intellectually disabled, typically developing, and gifted individuals.
- Papadopoulos, N., McGinley, J., Tonge, B., Bradshaw, J., Saunders, K., Murphy, A., & Rinehart, N. (2012). Motor proficiency and emotional/behavioural disturbance in

- autism and Asperger's disorder: Another piece of the neurological puzzle? *Autism*, 16(6), 627-640. <https://doi.org/10.1177/1362361311418692>
- Paquet, A. (2015). *Profil neuro-psychomoteur des enfants présentant un Trouble du Spectre Autistique*. Paris 5.
- Paquet, A., Olliac, B., Bouvard, M.-P., Golse, B., & Vaivre-Douret, L. (2016). The semiology of motor disorders in Autism Spectrum Disorders as highlighted from a standardized neuro-psychomotor assessment. *Frontiers in Psychology*, 7, 1292.
- Paquet, A., Olliac, B., Girard, M., Golse, B., & Vaivre-Douret, L. (2015). Latéralisation et latéralité chez les enfants avec un TSA: apport de l'évaluation neuropsychomotrice standardisée. *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology*, 45(4), 411.
- Paquet, A., Olliac, B., Golse, B., & Vaivre-Douret, L. (2015). Spécificité des anomalies motrices chez les enfants avec un trouble du spectre autistique à l'aide d'une évaluation neuropsychomotrice standardisée. *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology*, 45(4), 416.
- Pascualvaca, D. M., Fantie, B. D., Papageorgiou, M., & Mirsky, A. F. (1998). Attentional capacities in children with autism: Is there a general deficit in shifting focus? *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 28(6), 467-478.
- Paulus, F. M., Kamp-Becker, I., & Krach, S. (2013). Demands in reflecting about another's motives and intentions modulate vicarious embarrassment in autism spectrum disorders. *Research in Developmental Disabilities*, 34(4), 1312-1321. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.01.009>
- Pereira-Fradin, M. (2004). La variabilité intra-individuelle chez les enfants à haut potentiel intellectuel. *Psychologie française*, 49(3), 253-266.
- Perner, J. (1996). Simulation as explication of predication-implicit knowledge about the mind: Arguments for a simulation-theory mix. *Theories of theories of mind*, 90-104.
- Perrone-McGovern, K., Simon-Dack, S., & Niccolai, L. (2015). Prenatal and perinatal factors related to autism, IQ, and adaptive functioning. *The Journal of Genetic Psychology: Research and Theory on Human Development*, 176(1), 1-10. <https://doi.org/10.1080/00221325.2014.987201>
- Persicke, A., Jackson, M., & Adams, A. N. (2014). Brief report: An evaluation of TAGteach components to decrease toe-walking in a 4-year-old child with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44(4), 965-968. <https://doi.org/10.1007/s10803-013-1934-4>
- Pickup, G. J. (2006). Theory of mind and its relation to schizotypy. *Cognitive Neuropsychiatry*, 11(2), 177-192.
- Piechowski, M. M., & Colangelo, N. (1984). Developmental potential of the gifted. *Gifted Child Quarterly*.
- Piechowski, M. M., Silverman, L. K., & Falk, R. F. (1985). Comparison of intellectually and artistically gifted on five dimensions of mental functioning. *Perceptual and Motor Skills*, 60(2), 539-549.
- Piro, J. M. (1998). Handedness and intelligence: Patterns of hand preference in gifted and nongifted children. *Developmental Neuropsychology*, 14(4), 619-630. <https://doi.org/10.1080/87565649809540732>

- Piven, J., Palmer, P., Jacobi, D., Childress, D., & Arndt, S. (1997). Broader autism phenotype: evidence from a family history study of multiple-incidence autism families. *American Journal of Psychiatry*, 154(2), 185–190.
- Plaisted, K. C., O’Riordan, M., & Baron-Cohen, S. (1998a). Enhanced discrimination of novel, highly similar stimuli by adults with autism during a perceptual learning task. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 39(5), 765–775.
- Plaisted, K. C., O’Riordan, M., & Baron-Cohen, S. (1998b). Enhanced visual search for a conjunctive target in autism: A research note. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 39(5), 777–783.
- Plaisted, K., Saksida, L., Alcántara, J., & Weisblatt, E. (2003). Towards an understanding of the mechanisms of weak central coherence effects: Experiments in visual configural learning and auditory perception. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 358(1430), 375–386.
- Planche, P. (1998). La construction des notions spatiales chez les enfants intellectuellement précoces, âgés de 6 à 8 ans. *Enfance*, 51(2), 159–171.
- Planche, P. (2000). Le fonctionnement et le développement cognitifs de l’enfant intellectuellement précoce. *L’année psychologique*, 100(3), 503–525.
<https://doi.org/10.3406/psy.2000.28657>
- Planche, P. (2005). Le fonctionnement et le développement cognitif de l’enfant intellectuellement précoce: Quelques spécificités. = The cognitive functioning of gifted children. *A.N.A.E. Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l’Enfant*, 17(1[81]), 16–22.
- Planche, P. (2008). *Les enfants à haut potentiel: caractéristiques cognitives et développementales*. (Editions Tikinagan). Paris, France.
- Planche, P., & Gicquel, M.-C. (2000). L’accession à l’opérativité formelle chez les enfants intellectuellement précoces. = The development of formal operational functioning in intellectually gifted children. *International Journal of Psychology*, 35(5), 219–227.
- Planche, P., & Lemonnier, E. (2011). Le pic d’habileté aux tâches visuospatiales chez les autistes de haut niveau désigne-t-il vraiment un déficit du traitement global? *L’Encéphale*, 37(1), 10–17.
- Planche, P., & Lemonnier, E. (2012). Children with high-functioning autism and Asperger’s syndrome: Can we differentiate their cognitive profiles? *Research in Autism Spectrum Disorders*, 6(2), 939–948.
- Premack, D. (1990). The infant’s theory of self-propelled objects. *Cognition*, 36(1), 1–16.
- Premack, D., & Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behavioral and brain sciences*, 1(4), 515–526.
- Preslar, J., Kushner, H. I., Marino, L., & Pearce, B. (2014). Autism, lateralisation, and handedness: A review of the literature and meta-analysis. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 19(1), 64–95.
<https://doi.org/10.1080/1357650X.2013.772621>
- Provost, B., Lopez, B. R., & Heimerl, S. (2006). A Comparison of Motor Delays in Young Children: Autism Spectrum Disorder, Developmental Delay, and Developmental Concerns. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37(2), 321–328.
<https://doi.org/10.1007/s10803-006-0170-6>

- Rapin, I., & Allen, D. A. (1997). The semantic-pragmatic deficit disorder: classification issues. *International journal of language & communication disorders/Royal College of Speech & Language Therapists*, 33(1), 82–7.
- Rapin, I., & Dunn, M. (2003). Update on the language disorders of individuals on the autistic spectrum. *Brain and development*, 25(3), 166–172.
- Raven, J. C., & Court, J. H. (1993). *Manual for Raven progressive matrices and vocabulary scales*. Psychological Corporation.
- Reboul, A. (2006). Théorie de l'esprit ou simulation: l'apport des études développementales. *Confrontations psychiatriques*, (46), 117–126.
- Reid, C., Davis, H., Horlin, C., Anderson, M., Baughman, N., & Campbell, C. (2013). The Kids' Empathic Development Scale (KEDS): A multi-dimensional measure of empathy in primary school-aged children. *British Journal of Developmental Psychology*, 31(2), 231–256. <https://doi.org/10.1111/bjdp.12002>
- Reis, S. M., & Renzulli, J. S. (2011). Intellectual giftedness. *The Cambridge handbook of intelligence*, 235–252.
- Renzulli, J. S. (1984). The Three Ring Conception of Giftedness: A Developmental Model for Creative Productivity.
- Revol, O., & Bléandonu, G. (2010). Précocité, talents et troubles des apprentissages. *Approche neuropsychologique des troubles des apprentissages (sous la direction de Chokron S.)*. Masson.
- Rieffe, C., Oosterveld, P., Terwogt, M. M., Mootz, S., van Leeuwen, E., & Stockmann, L. (2011). Emotion regulation and internalizing symptoms in children with autism spectrum disorders. *Autism*, 15(6), 655–670.
- Rinaldi, T., Kulangara, K., Antonello, K., & Markram, H. (2007). Elevated NMDA receptor levels and enhanced postsynaptic long-term potentiation induced by prenatal exposure to valproic acid. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(33), 13501–13506.
- Rinaldi, T., Perrodin, C., & Markram, H. (2008). Hyper-connectivity and hyper-plasticity in the medial prefrontal cortex in the valproic acid animal model of autism. *Frontiers in Neural Circuits*, 2.
- Rinaldi, T., Silberberg, G., & Markram, H. (2008). Hyperconnectivity of local neocortical microcircuitry induced by prenatal exposure to valproic acid. *Cerebral Cortex*, 18(4), 763–770.
- Rinehart, N. J., Bellgrove, M. A., Tonge, B. J., Brereton, A. V., Howells-Rankin, D., & Bradshaw, J. L. (2006). An Examination of Movement Kinematics in Young People with High-functioning Autism and Asperger's Disorder: Further Evidence for a Motor Planning Deficit. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36(6), 757–767.
- Rinehart, N. J., Tonge, B. J., Bradshaw, J. L., Iansek, R., Enticott, P. G., & McGinley, J. (2006). Gait function in high-functioning autism and Asperger's disorder: Evidence for basal-ganglia and cerebellar involvement? *European Child & Adolescent Psychiatry*, 15(5), 256–264. <https://doi.org/10.1007/s00787-006-0530-y>
- Rinehart, N. J., Tonge, B. J., Iansek, R., McGinley, J., Brereton, A. V., Enticott, P. G., & Bradshaw, J. L. (2006). Gait function in newly diagnosed children with autism:

- Cerebellar and basal ganglia related motor disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 48(10), 819-824. <https://doi.org/10.1017/S0012162206001769>
- Rinn, A. N., & Reynolds, M. J. (2012). Overexcitabilities and ADHD in the gifted: An examination. *Roeper Review: A Journal on Gifted Education*, 34(1), 38-45.
- Risse, G. L. (2006). Cognitive Outcomes in Patients with Frontal Lobe Epilepsy. *Epilepsia*, 47(Suppl 2), 87-89.
- Robinson, B. R., & Harrison, P. L. (2005). WISC-III Core Profiles for Students Referred or Found Eligible for Special Education and Gifted Programs. *School Psychology Quarterly*, 20(1), 51-65. <https://doi.org/10.1521/scpq.20.1.51.64194>
- Rogers, C. (1980). *R.(1980). A way of being*. Boston: Houghton Mi.
- Rogers, K., Dziobek, I., Hassenstab, J., Wolf, O. T., & Convit, A. (2007). Who cares? Revisiting empathy in Asperger syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37(4), 709-715. <https://doi.org/10.1007/s10803-006-0197-8>
- Roid, G. H. (2003). Stanford-Binet Intelligence Scales (SB5). *Rolling Meadows, IL: Riverside*.
- Rojas, D. C., Bawn, S. D., Benkers, T. L., Reite, M. L., & Rogers, S. J. (2002). Smaller left hemisphere planum temporale in adults with autistic disorder. *Neuroscience Letters*, 328(3), 237-240. [https://doi.org/10.1016/S0304-3940\(02\)00521-9](https://doi.org/10.1016/S0304-3940(02)00521-9)
- Rojas, D. C., Camou, S. L., Reite, M. L., & Rogers, S. J. (2005). Planum Temporale Volume in Children and Adolescents with Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 35(4), 479-486.
- Ronald, A., Larsson, H., Anckarsäter, H., & Lichtenstein, P. (2014). Symptoms of autism and adhd: A swedish twin study examining their overlap.
- Rozencwajg, P., Aliamer, V., & Ombredane, E. (2009). Le fonctionnement cognitif d'enfants atypiques à travers leur QI. = Cognitive functioning in atypical children in regard to their IQ. *Pratiques Psychologiques*, 15(3), 343-365.
- Rueda, P., Fernández-Berrocal, P., & Baron-Cohen, S. (2015). Dissociation between cognitive and affective empathy in youth with Asperger syndrome. *European Journal of Developmental Psychology*, 12(1), 85-98. <https://doi.org/10.1080/17405629.2014.950221>
- Rump, K. M., Giovannelli, J. L., Minshew, N. J., & Strauss, M. S. (2009). The development of emotion recognition in individuals with autism. *Child development*, 80(5), 1434-1447.
- Ruthsatz, J., Petrill, S. A., Li, N., Wolock, S. L., & Bartlett, C. W. (2015). Molecular Genetic Evidence for Shared Etiology of Autism and Prodigy. *Human heredity*, 79(2), 53-59.
- Ruthsatz, J., & Urbach, J. B. (2012). Child prodigy: A novel cognitive profile places elevated general intelligence, exceptional working memory and attention to detail at the root of prodigiousness. *Intelligence*, 40(5), 419-426.
- Ruysschaert, L., Warreyn, P., Wiersema, J. R., Oostra, A., & Roeyers, H. (2014). Exploring the role of neural mirroring in children with autism spectrum disorder. *Autism Research*, 7(2), 197-206. <https://doi.org/10.1002/aur.1339>
- Sachse, M., Schlitt, S., Hainz, D., Ciaramidaro, A., Schirman, S., Walter, H., ... Freitag, C. M. (2013). Executive and visuo-motor function in adolescents and adults with autism

- spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 43(5), 1222-1235.
- Sahyoun, C. P., Soulières, I., Belliveau, J. W., Mottron, L., & Mody, M. (2009). Cognitive differences in pictorial reasoning between high-functioning autism and Asperger's syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 39(7), 1014-1023.
- Salovey, P., & Mayer, J. D. (1990). Emotional intelligence. *Imagination, cognition and personality*, 9(3), 185-211.
- Samson, A. C., Hardan, A. Y., Podell, R. W., Phillips, J. M., & Gross, J. J. (2015). Emotion regulation in children and adolescents with autism spectrum disorder. *Autism Research*, 8(1), 9-18. <https://doi.org/10.1002/aur.1387>
- Samson, A. C., Huber, O., & Gross, J. J. (2012). Emotion regulation in Asperger's syndrome and high-functioning autism. *Emotion*, 12(4), 659-665.
- Samson, A. C., Wells, W. M., Phillips, J. M., Hardan, A. Y., & Gross, J. J. (2015). Emotion regulation in autism spectrum disorder: evidence from parent interviews and children's daily diaries. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 56(8), 903-913. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12370>
- Sasson, N. J., Lam, K. S. L., Childress, D., Parlier, M., Daniels, J. L., & Piven, J. (2013). The Broad Autism Phenotype Questionnaire: Prevalence and diagnostic classification. *Autism Research*, 6(2), 134-143. <https://doi.org/10.1002/aur.1272>
- Scambler, D. J., Hepburn, S., Rutherford, M. D., Wehner, E. A., & Rogers, S. J. (2007). Emotional responsivity in children with autism, children with other developmental disabilities, and children with typical development. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37(3), 553-563.
- Schatz, A. M., Weimer, A. K., & Trauner, D. A. (2002). Brief report: Attention differences in Asperger syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 32(4), 333-336.
- Schipul, S. E., Keller, T. A., & Just, M. A. (2011). Inter-regional brain communication and its disturbance in autism. *Frontiers in systems neuroscience*, 5.
- Schmidt-Hansen, M., Killcross, A. S., & Honey, R. C. (2009). Latent inhibition, learned irrelevance, and schizotypy: Assessing their relationship. *Cognitive Neuropsychiatry*, 14(1), 11-29.
- Schmitz, C., Martineau, J., Barthélémy, C., & Assaiante, C. (2003). Motor control and children with autism: deficit of anticipatory function? *Neuroscience letters*, 348(1), 17-20.
- Schneider, D., Slaughter, V. P., Bayliss, A. P., & Dux, P. E. (2013). A temporally sustained implicit theory of mind deficit in autism spectrum disorders. *Cognition*, 129(2), 410-417. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2013.08.004>
- Schneider, W. J., & McGrew, K. S. (2012). The Cattell-Horn-Carroll model of intelligence. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Éd.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (3rd ed.). (p. 99-144). New York, NY, US: Guilford Press.
- Schofield, N. J., & Ashman, A. F. (1987). The cognitive processing of gifted, high average, and low average ability students. *British Journal of Educational Psychology*, 57(1), 9-20. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.1987.tb03056.x>
- Schumann, C. M., Hamstra, J., Goodlin-Jones, B. L., Lotspeich, L. J., Kwon, H., Buonocore, M. H., ... Amaral, D. G. (2004). The amygdala is enlarged in children but not

- adolescents with autism; the hippocampus is enlarged at all ages. *The Journal of Neuroscience*, 24(28), 6392–6401.
- Schuwerk, T., Vuori, M., & Sodian, B. (2015). Implicit and explicit Theory of Mind reasoning in autism spectrum disorders: The impact of experience. *Autism*, 19(4), 459-468. <https://doi.org/10.1177/1362361314526004>
- Schwean, V. L., Saklofske, D., Widdifield-Konkin, L., Parker, J. D., & Kloosterman, P. (2006). Emotional intelligence and gifted children. *Relaunching soon*, 2(2), pp–30.
- Schwenck, C., Mergenthaler, J., Keller, K., Zech, J., Salehi, S., Taurines, R., ... Freitag, C. M. (2012). Empathy in children with autism and conduct disorder: Group-specific profiles and developmental aspects. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53(6), 651-659. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2011.02499.x>
- Sebastian, C. L., Fontaine, N. M., Bird, G., Blakemore, S.-J., De Brito, S. A., McCrory, E. J., & Viding, E. (2012). Neural processing associated with cognitive and affective Theory of Mind in adolescents and adults. *Social cognitive and affective neuroscience*, 7(1), 53–63.
- Seidman, I., Yirmiya, N., Milshtein, S., Ebstein, R. P., & Levi, S. (2012). The Broad Autism Phenotype Questionnaire: Mothers versus fathers of children with an autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42(5), 837-846.
- Sergeant, J. A., Geurts, H., & Oosterlaan, J. (2002). How specific is a deficit of executive functioning for attention-deficit/hyperactivity disorder? *Behavioural brain research*, 130(1), 3–28.
- Shah, A., & Frith, U. (1993). Why Do Autistic Individuals Show Superior Performance on the Block Design Task? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 34(8), 1351-1364. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1993.tb02095.x>
- Shi, L.-J., Ou, J.-J., Gong, J.-B., Wang, S.-H., Zhou, Y.-Y., Zhu, F.-R., ... Luo, X.-R. (2015). Broad autism phenotype features of Chinese parents with autistic children and their associations with severity of social impairment in probands. *BMC Psychiatry*, 15.
- Shields, J. (1991). Semantic-pragmatic disorder: A right hemisphere syndrome? *British Journal of Disorders of Communication*, 26(3), 383–392.
- Shields, J., Varley, R., Broks, P., & Simpson, A. (1996). Social cognition in developmental language disorders and high-level autism. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 38(6), 487–495.
- Silva, G. T., Le Bé, J.-V., Riachi, I., Rinaldi, T., Markram, K., & Markram, H. (2009). Enhanced long-term microcircuit plasticity in the valproic acid animal model of autism. *Frontiers in synaptic neuroscience*, 1.
- Silver, S. J., & Clampit, M. K. (1990). WISC-R profiles of high ability children: Interpretation of verbal-performance discrepancies. *Gifted Child Quarterly*, 34(2), 76-79.
- Simoës-Loureiro, I., Lefebvre, L., & Vaivre-Douret, L. (2013). Contribution of Intellectual, Psychological, Developmental and Socio-economic Data to highlight specific profiles of Highly Gifted Children. In *Intellectual Quotient : The role of Genetics and the Environment and Social Outcomes* (Nova Science Publishers, Inc., p. 169-183). USA: Joseph C. Kush.

- Simon, E. (2009). Processus de conceptualisation d'« empathie ». *Recherche en soins infirmiers*, N° 98(3), 28-31.
- Simonton, D. K. (2000). Genius and giftedness: Same or different. *International handbook of giftedness and talent*, 111–121.
- Simpson, M., Carone, D. A. J., Burns, W. J., Seidman, T., Montgomery, D., & Sellers, A. (2002). Assessing giftedness with the WISC-III and the SB-IV. *Psychology in the Schools*, 39(5), 515-524. <https://doi.org/10.1002/pits.10057>
- Singh, H., & O'Boyle, M. W. (2004). Interhemispheric Interaction During Global-Local Processing in Mathematically Gifted Adolescents, Average-Ability Youth, and College Students. *Neuropsychology*, 18(2), 371-377.
- Sivaratnam, C. S., Cornish, K., Gray, K. M., Howlin, P., & Rinehart, N. J. (2012). Brief report: Assessment of the social-emotional profile in children with autism spectrum disorders using a novel Comic Strip Task. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42(11), 2505-2512.
- Snyder, A. (2009). Explaining and inducing savant skills: privileged access to lower level, less-processed information. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1522), 1399–1405.
- Sommer, I., Aleman, A., Ramsey, N., Bouma, A., & Kahn, R. (2001). Handedness, language lateralisation and anatomical asymmetry in schizophrenia. *The British Journal of Psychiatry*, 178, 344-351.
- Sonié, S., Kassai, B., Pirat, E., Bain, P., Robinson, J., Gomot, M., ... Manificat, S. (2013). The French version of the Autism-Spectrum Quotient in adolescents: A cross-cultural validation study. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 43(5), 1178-1183. <https://doi.org/10.1007/s10803-012-1663-0>
- Sonié, S., Kassai, B., Pirat, E., Masson, S., Bain, P., Robinson, J., ... others. (2011). Version française des questionnaires de dépistage de l'autisme de haut niveau ou du syndrome d'Asperger chez l'adolescent: Quotient du spectre de l'autisme, Quotient d'empathie, et Quotient de systématisation. Protocole et traduction des questionnaires. *La Presse Médicale*, 40(4), e181–e188.
- Soulières, I., Mottron, L., Saumier, D., & Larochelle, S. (2007). Atypical categorical perception in autism: Autonomy of discrimination? *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37(3), 481-490.
- Speirs, S., Yelland, G., Rinehart, N., & Tonge, B. (2011). Lexical processing in individuals with high-functioning autism and Asperger's disorder. *Autism*, 1362361310386501.
- Speranza, M. (2006). Approche psychopathologique et développementale de la schizophrénie infantile. *Neuropsychiatrie de l'enfance et de l'adolescence*, 54(1), 45–53.
- Sprong, M., Becker, H. E., Schothorst, P. F., Swaab, H., Ziermans, T. B., Dingemans, P. M., ... Van Engeland, H. (2008). Pathways to psychosis: a comparison of the pervasive developmental disorder subtype Multiple Complex Developmental Disorder and the « At Risk Mental State ». *Schizophrenia research*, 99(1), 38–47.
- Sternberg, I. R. (2000). Models of Emotional intelligence. *The handbook of intelligence*, 396–422.
- Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: A Triarchic Theory of Human Intelligence*. CUP Archive.

- Sternberg, R. J., & Davidson, J. E. (2005). *Conceptions of giftedness*. Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J., Ferrari, M., Clinkenbeard, P., & Grigorenko, E. L. (1996). Identification, instruction, and assessment of gifted children: A construct validation of a triarchic model. *Gifted Child Quarterly*, 40(3), 129–137.
- Stoeger, H., Ziegler, A., & Martzog, P. (2008). Deficits in fine motor skill as an important factor in the identification of gifted underachievers in primary school. *Psychology Science*, 50(2), 134-146.
- Subotnik, R. F., Olszewski-Kubilius, P., & Worrell, F. C. (2011). Rethinking giftedness and gifted education A proposed direction forward based on psychological science. *Psychological Science in the Public Interest*, 12(1), 3–54.
- Sucksmith, E., Allison, C., Baron-Cohen, S., Chakrabarti, B., & Hoekstra, R. A. (2013). Empathy and emotion recognition in people with autism, first-degree relatives, and controls. *Neuropsychologia*, 51(1), 98-105.
- Sweeten, T. L., Bowyer, S. L., Posey, D. J., Halberstadt, G. M., & McDougle, C. J. (2003). Increased Prevalence of Familial Autoimmunity in Proband With Pervasive Developmental Disorders. *Pediatrics*, 112(5), e420-e420. <https://doi.org/10.1542/peds.112.5.e420>
- Sweetland, J. D., Reina, J. M., & Tatti, A. F. (2006). WISC-III Verbal/Performance discrepancies among a sample of gifted children. *Gifted Child Quarterly*, 50(4), 7-10. <https://doi.org/10.1177/001698620605000102>
- Swerdlow, N. R., Braff, D. L., Hartston, H., Perry, W., & Geyer, M. A. (1996). Latent inhibition in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 20(1), 91–103.
- Tang, G., Gudsruk, K., Kuo, S.-H., Cotrina, M. L., Rosoklija, G., Sosunov, A., ... others. (2014). Loss of mTOR-Dependent Macroautophagy Causes Autistic-like Synaptic Pruning Deficits. *Neuron*, 83(5), 1131–1143.
- Tavassoli, T., Miller, L. J., Schoen, S. A., Nielsen, D. M., & Baron-Cohen, S. (2014). Sensory over-responsivity in adults with autism spectrum conditions. *Autism*, 18(4), 428-432.
- Taylor, N., Isaac, C., & Milne, E. (2010). A comparison of the development of audiovisual integration in children with autism spectrum disorders and typically developing children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 40(11), 1403-1411.
- Tell, D., & Davidson, D. (2015). Emotion recognition from congruent and incongruent emotional expressions and situational cues in children with autism spectrum disorder. *Autism*, 19(3), 375-379. <https://doi.org/10.1177/1362361314535676>
- Terman, L. M. (1925). *Genetic studies of genius. Mental and physical traits of a thousand gifted children*. Palo Alto, CA, US: Stanford Univ. Press.
- Terman, L. M. (1947). *Genetic Studies of Genius...: The gifted child grows up; twenty-five years' follow-up of a superior group, by LM Terman and MH Oden* (Vol. 4). Stanford University Press.
- Terman, L. M., & Oden, M. H. (1959). *The gifted group at mid-life*. Oxford University Press.
- Terrassier, J.-C. (2002). Les particularités du développement des enfants intellectuellement précoces. *ANAE. Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant*, (67), 133–134.

- Thissen, A. J. A. M., Rommelse, N. N. J., Hoekstra, P. J., Hartman, C., Heslenfeld, D., Luman, M., ... Buitelaar, J. K. (2014). Attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) and executive functioning in affected and unaffected adolescents and their parents: Challenging the endophenotype construct. *Psychological Medicine*, 44(4), 881-892.
- Toth, K., Dawson, G., Meltzoff, A. N., Greenson, J., & Fein, D. (2007). Early social, imitation, play, and language abilities of young non-autistic siblings of children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37(1), 145-157.
- Towbin, K. E., Dykens, E. M., Pearson, G. S., & Cohen, D. J. (1993). Conceptualizing « borderline syndrome of childhood » and « childhood schizophrenia » as a developmental disorder. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 32(4), 775-782.
- Townsend, J., Harris, N. S., & Courchesne, E. (1996). Visual attention abnormalities in autism: Delayed orienting to location. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 2(6), 541-550.
- Treffert, D. A. (2009). The savant syndrome: an extraordinary condition. A synopsis: past, present, future. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1522), 1351-1357.
- Tseng, Y.-L., Yang, H. H., Savostyanov, A. N., Chien, V. S. C., & Liou, M. (2015). Voluntary attention in Asperger's syndrome: Brain electrical oscillation and phase-synchronization during facial emotion recognition. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 13-14, 32-51. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2015.01.003>
- Tudor, M. E., DeVincent, C. J., & Gadow, K. D. (2012). Prenatal pregnancy complications and psychiatric symptoms: Children with ASD versus clinic controls. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 6(4), 1401-1405. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2012.06.001>
- Vaivre-Douret, L. (1997a). *Évaluation de la motricité gnosopraxique distale EMG: adaptation du test d'imitation de gestes de Bergès-Lézine*. Éditions du centre de psychologie appliquée.
- Vaivre-Douret, L. (1997b). *Évaluation de la motricité gnosopraxique distale EMG: adaptation du test d'imitation de gestes de Bergès-Lézine*. Éditions du centre de psychologie appliquée.
- Vaivre-Douret, L. (1999). Développement fonctionnel moteur de 0 à 48 mois. ECPA.
- Vaivre-Douret, L. (1999). Une adaptation du test d'imitation de gestes de Bergès-Lézine: évaluation de la motricité gnosopraxique distale chez l'enfant. *Approche Neuropsychologique des apprentissages*, 51, 1-8.
- Vaivre-Douret, L. (2002). Le développement de l'enfant aux aptitudes hautement performantes (surdoués): importance des fonctions neuro-psychomotrices. *ANAE. Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant*, (67), 95-110.
- Vaivre-Douret, L. (2003a). Les caractéristiques précoces des enfants à hautes potentialités. *Journal français de psychiatrie*, (1), 33-35.
- Vaivre-Douret, L. (2003b). Une nouvelle échelle française d'évaluation du développement moteur du jeune enfant (0-4 ans): repères pour la clinique et la recherche. *Devenir*, 15(2), 179-189.

- Vaivre-Douret, L. (2004a). Les caractéristiques développementales d'un échantillon d'enfants tout venant à hautes potentialités (surdoués): Suivi prophylactique. = The developmental characteristics of a coming sample of « High-Level Potentialities » children (gifted): Prophylactic follow up. *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence*, 52(3), 129-141.
- Vaivre-Douret, L. (2004b). Point de vue développemental sur l'enfant à «hautes potentialités»(surdoué). *Journal de pédiatrie et de puériculture*, 17(5), 254–261.
- Vaivre-Douret, L. (2006). Un outil normé pour l'évaluation des fonctions neuropsychomotrices de l'enfant: La Batterie NP-MOT. = A standard tool for assessment of child neuro-psychomotor functions: The NPMOT Battery. *A.N.A.E. Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant*, 18(3-4 [88-89]), 237-240.
- Vaivre-Douret, L. (2007). Aspects développementaux et neurocognitifs des enfants à « hautes potentialités » (surdoués). [https://doi.org/10.1016/S0246-1072\(07\)44989-6](https://doi.org/10.1016/S0246-1072(07)44989-6)
- Vaivre-Douret, L. (2011). Developmental and cognitive characteristics of « high-level potentialities »(highly gifted) children. *International journal of pediatrics*, 2011.
- Vaivre-Douret, L. (2012). Spécificités développementales du jeune enfant à «hautes potentialités». = Development specificities of young children of high intellectual potential. *A.N.A.E. Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant*, 24(4[119]), 445-455.
- Vaivre-Douret, L., & Jambaqué, I. (2006). Approche développementale et neuropsychologique des enfants à « hautes potentialités ». In T. Lubart, *Enfants exceptionnels: Précocité intellectuelle, haut potentiel et talent* (Editions Bréal, p. 122-137).
- Vaivre-Douret, L., Lalanne, C., Charlemaine, C., Cabrol, D., Keita, G., Sebbane, O., ... Falissard, B. (2010). Relationship between growth status at birth and motor and cognitive development in a French sample of gifted children. *European Review of Applied Psychology / Revue Européenne de Psychologie Appliquée*, 60(1), 1-9.
- Valeri, G., & Speranza, M. (2009). Modèles neuropsychologiques dans l'autisme et les troubles envahissants du développement. *Développements*, 1(1), 34-48. <https://doi.org/10.3917/devel.001.0034>
- van Rijn, S., de Sonnevile, L., Lahuis, B., Pieterse, J., van Engeland, H., & Swaab, H. (2013). Executive function in MCDD and PDD-NOS: A study of inhibitory control, attention regulation and behavioral adaptivity. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 43(6), 1356-1366.
- Vanvuchelen, M., Roeyers, H., & De Weerd, W. (2007). Nature of motor imitation problems in school-aged boys with autism A motor or a cognitive problem? *Autism*, 11(3), 225–240.
- Wallace, G. L. (2008). Neuropsychological studies of savant skills: Can they inform the neuroscience of giftedness? *Roeper Review: A Journal on Gifted Education*, 30(4), 229-246.
- Wallace, G. L., Happé, F., & Giedd, J. N. (2009). A case study of a multiply talented savant with an autism spectrum disorder: neuropsychological functioning and brain morphometry. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1522), 1425–1432.

- Wallon, P., Mesmin, C., & Rey, A. (2009). *Test de la figure complexe de Rey, A et B*. Editions du centre de psychologie appliquée.
- Wang, G., Liu, Z., Xu, G., Jiang, F., Lu, N., Baylor, A., & Owens, J. (2016). Sleep disturbances and associated factors in Chinese children with autism spectrum disorder: A retrospective and cross-sectional study. *Child Psychiatry and Human Development*, 47(2), 248-258. <https://doi.org/10.1007/s10578-015-0561-z>
- Webb, R. A. (1974). Concrete and formal operations in very bright 6- to 11-year-olds. *Human Development*, 17(4), 292-300.
- Wechsler, D. (1989). *WPPSI-R: Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence*. Psychological Corporation Harcourt Brace Jovanovich San Diego.
- Wechsler, D. (2005). *WISC-IV Echelle d'intelligence de Wechsler pour enfant et adolescent (4ème Edition)* (Editions du Centre de Psychologie Appliquée, Paris). France.
- Weiss, J. A., Thomson, K., & Chan, L. (2014). A systematic literature review of emotion regulation measurement in individuals with Autism Spectrum Disorder. *Autism Research*, 7(6), 629-648. <https://doi.org/10.1002/aur.1426>
- Whitaker, A. M., Bell, T. S., Houskamp, B. M., & O'Callaghan, E. T. (2015). A neurodevelopmental approach to understanding memory processes among intellectually gifted youth with attention-deficit hyperactivity disorder. *Applied Neuropsychology: Child*, 4(1), 31-40. <https://doi.org/10.1080/21622965.2013.790821>
- Wilkinson, S. C. (1993). WISC—R profiles of children with superior intellectual ability. *Gifted Child Quarterly*, 37(2), 84-91.
- Williams, J. H. G., Waiter, G. D., Gilchrist, A., Perrett, D. I., Murray, A. D., & Whiten, A. (2006). Neural mechanisms of imitation and « mirror neuron » functioning in autistic spectrum disorder. *Neuropsychologia*, 44(4), 610-621. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2005.06.010>
- Wilson, T. W., Rojas, D. C., Reite, M. L., Teale, P. D., & Rogers, S. J. (2007). Children and adolescents with autism exhibit reduced MEG steady-state gamma responses. *Biological Psychiatry*, 62(3), 192-197.
- Wimmer, H., & Perner, J. (1983). Beliefs about beliefs: Representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition*, 13(1), 103-128.
- Winner, E. (2000). The origins and ends of giftedness. *American Psychologist*, 55(1), 159-169. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.159>
- Wolff, S., Narayan, S., & Moyes, B. (1988). Personality characteristics of parents of autistic children: A controlled study. *Child Psychology & Psychiatry & Allied Disciplines*, 29(2), 143-153. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1988.tb00699.x>
- Woolgar, A., Parr, A., Cusack, R., Thompson, R., Nimmo-Smith, I., Torralva, T., ... Duncan, J. (2010). Fluid intelligence loss linked to restricted regions of damage within frontal and parietal cortex. *PNAS Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 107(33), 14899-14902.
- Yirmiya, N., Gamliel, I., Pilowsky, T., Feldman, R., Baron-Cohen, S., & Sigman, M. (2006). The development of siblings of children with autism at 4 and 14 months: Social engagement, communication, and cognition. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47(5), 511-523.

- Yun, K., Chung, D., Jang, B., Kim, J. H., & Jeong, J. (2011). Mathematically gifted adolescents have deficiencies in social valuation and mentalization. *PloS one*, 6(4), e18224.
- Zander, E., & Dahlgren, S. O. (2010). WISC–III index score profiles of 520 Swedish children with pervasive developmental disorders. *Psychological Assessment*, 22(2), 213-222.
- Zhang, L., Sun, Y., Chen, F., Wu, D., Tang, J., Han, X., ... Wang, K. (2016). Psychometric properties of the Autism-Spectrum Quotient in both clinical and non-clinical samples: Chinese version for mainland China. *BMC Psychiatry*, 16.
- Ziegler, A., & Stoeger, H. (2010). How fine motor skills influence the assessment of high abilities and underachievement in math. *Journal for the Education of the Gifted*, 34(2), 195-219.
- Zilbovicius, M., Garreau, B., Samson, Y., Remy, P., Barthélémy, C., Syrota, A., & Lelord, G. (1995). Delayed maturation of the frontal cortex in childhood autism. *The American Journal of Psychiatry*, 152(2), 248-252.
- Zwaigenbaum, L., Szatmari, P., Jones, M. B., Bryson, S. E., MacLean, J. E., Mahoney, W. J., ... Tuff, L. (2002). Pregnancy and birth complications in autism and liability to the broader autism phenotype. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 41(5), 572-579. <https://doi.org/10.1097/00004583-200205000-00015>

Annexe 1

Inhibition (Nepsy II):

Matériel : Feuillelet comprenant des carrés et des ronds (item 1), puis des flèches orientées vers le haut et vers le bas (item 2). Les formes sont de couleur blanche et noire, agencées en lignes/colonnes se succédant dans un ordre aléatoire.

Fonctions principales engagées : Vitesse de dénomination, mécanismes d'inhibition sur le plan verbal, flexibilité cognitive.

Déroulement : En 3 trois étapes pour chaque item

1/ Phase de dénomination : L'enfant nomme les carrés et les ronds successifs (item 1) puis l'orientation des flèches « haut » ou « bas » (item 2), ligne par ligne dans le sens de la lecture le plus rapidement possible.

2/ Phase d'inhibition : A l'item 1, l'enfant nomme les ronds « carré » et les carrés « rond », ligne par ligne dans le sens de la lecture le plus rapidement possible. A l'item 2, idem, excepté que l'enfant prononce « bas » pour les flèches orientées vers le haut et « haut » pour les flèches orientées vers le bas.

3/ Phase de changement : Lorsque les formes sont noires l'enfant donne simplement la bonne dénomination (comme lors de la phase 1), lorsque les formes sont blanches l'enfant doit fournir la dénomination « inverse » (par ex : « rond » pour les carrés et « carré » pour les ronds, comme lors de la phase 2), ligne par ligne le plus rapidement possible.

Catégorisation (Nepsy II) :

Matériel : 8 cartes cartonnées sur lesquelles sont dessinés des animaux.

Fonctions principales engagées : Raisonnement catégoriel, flexibilité cognitive, exploration visuelle.

Déroulement : L'enfant doit effectuer deux groupes de 4 cartes selon une règle de catégorisation. Il existe 12 agencements possibles (par exemple : les animaux avec poils vs sans poils ; les animaux immobiles vs en mouvement, etc), l'enfant doit en trouver le plus possible.

Tour de Londres (Lussier & Guérin, 1998):

Matériel : Un dispositif comprenant un plateau horizontal sur lequel s'implantent trois tiges verticales de longueur différentes (décroissantes). 3 boules de couleur différentes perforées à disposer sur les tiges. Des modèles pour chaque item (photos du dispositif avec les 3 boules placées différemment sur les tiges selon les items).

Fonctions principales engagées : Planification visuo-motrice, mémoire de travail visuelle et visuo-spatiale, représentation mentale, perception visuelle et praxies manuelles.

Déroulement : L'enfant doit reproduire le modèle représentant le dispositif avec les boules de couleurs disposées sur les tiges (par ex : boule rouge sur la tige la plus petite et boule bleu au-dessus de la boule jaune sur la tige la plus grande). Pour ce faire, il doit démarrer l'item à partir d'une « position de départ » identique pour chaque item. Un nombre déterminé de déplacements lui est imposé à chaque item. L'épreuve est chronométrée. L'enfant a droit à 6 essais (au-delà de 1 minute, l'essai est compté comme non-réussi et un essai supplémentaire est comptabilisé). La tâche comprend 12 items.

Mémoire de Liste de Mots (Nepsy II) :

Matériel : Aucun

Fonctions principales engagées : Mémoire immédiate et différée auditivo-verbale, vitesse d'encodage, discrimination auditive.

Déroulement : Une liste de 15 mots est lue à l'enfant qui doit en restituer un maximum. Cette même liste est lue 5 fois et l'enfant doit à chaque présentation restituer tous les mots dont il se souvient. A l'issue de ces 5 présentations, une liste interférente est lue à l'enfant qui en restitue également les items retenus, puis de nouveau l'enfant doit rappeler les mots de la première liste (sans relecture). Après 30 à 40 minutes, l'enfant restitue une dernière fois le maximum de mots de la première liste (rappel différé).

Mémoire des Figures (Nepsy II) :

Matériel : Une planche cartonnée quadrillée comprenant à l'intérieur de chaque cadre noir un emplacement pour y loger une carte. 20 cartes sur lesquelles sont dessinées des formes abstraites en 2D de couleurs différentes. Un cahier comprenant les différents modèles à reproduire.

Fonctions principales engagées : Mémoire immédiate, de travail visuelle et différée visuo-spatiale, représentation mentale, vitesse d'encodage, discrimination et exploration visuelle.

Déroulement : Un modèle est présenté à l'enfant pendant 10 secondes. Ce modèle représente le même quadrillage présent sur la planche placée devant lui et comprend des formes abstraites disposées dans certains cadres. Après 10 secondes le modèle est dissimulé au regard de l'enfant et des cartes lui sont distribuées dont certaines correspondent aux formes du modèle et d'autres constituent des distracteurs. Chaque item consiste à présenter les mêmes formes qu'à l'item précédent accompagné de nouvelles formes à mémoriser. La tâche comprend 5 items. 30 à 40 minutes après la passation du 5^{ème} item, il est demandé à l'enfant de le restituer de nouveau (rappel différé).

Puzzles Géométriques (Nepsy II) :

Matériel : Feuilles sur lesquels sont présentés les items (une feuille pour un item). Chaque feuille comprend un grand rectangle à l'intérieur duquel sont disposées des formes géométriques noires en 2D. Sur la droite et la gauche de ce grand rectangle se trouvent 6 formes dont deux sont identiques à deux autres se trouvant dans le grand rectangle. Toutefois les formes dans la marge ne sont pas toujours orientées de la même façon.

Fonctions principales engagées : mémoire visuelle, Représentation et rotation mentales, raisonnement visuo-spatial, perception et exploration visuelle.

Déroulement : Chaque feuille est présentée à l'enfant qui dispose de 45 secondes pour retrouver les deux formes strictement identiques à celles présentes dans le grand rectangle. La tâche comprend 20 items et est chronométrée.

Puzzles d'Images (Nepsy II) :

Matériel : Feuilles comprenant une grande photo en noir et blanc quadrillée. A droite et à gauche de la grande photo se trouvent 6 portions (« puzzle ») de celle-ci. Chaque portion correspond à une partie quadrillée de la grande image.

Fonctions principales engagées : traitement local sur éléments concret avec possibilité de support verbal, Raisonnement visuo-spatial, perception et exploration visuelle, système de traitement local.

Déroulement : Chaque feuillet est présenté à l'enfant qui dispose de 45 secondes pour désigner du doigt l'emplacement des portions sur la grande photo. La tâche comprend 20 items et est chronométrée.

Coups de Fusil (Tea-Ch):

Matériel : Un enregistrement audio comprenant 10 « jeux » (ou sessions) pendant lesquels sont produits des sons s'apparentant à des coups de fusil. Le nombre et le rythme d'émission des coups de fusil varient à chaque jeu.

Fonctions principales engagées : Attention auditive soutenue, perception auditive.

Déroulement : L'enfant doit compter le nombre de coups de fusil qu'il entend. A chaque jeu l'enfant doit redémarrer son décompte à partir de zéro. L'épreuve dure 6 minutes, exemples compris.

Fruits Enchevêtrés (Vaivre-Douret) :

Matériel : Feuille sur laquelle sont dessinés des fruits de façon enchevêtrée.

Fonctions principales engagées : Perception / discrimination visuelle, gnosie visuelle

Déroulement : L'enfant doit désigner les fruits qu'il perçoit. 5 fruits sont à trouver.

Méli-Mélo (Vaivre-Douret) :

Matériel : Feuille sur laquelle sont dessinées 4 lignes entremêlées.

Fonctions principales engagées : Perception / discrimination visuelle, oculomotricité

Déroulement : L'enfant doit repérer les 4 lignes et désigner à quelles lignes numérotées débutant à gauche de la feuille appartiennent les « sorties » (fins de lignes) à droite.

Barrage des O (Vaivre-Douret) :

Matériel : Feuille sur laquelle sont inscrites des lettres de l'alphabet en lignes/colonnes (dont des « O »). Ces lettres sont disposées dans un ordre aléatoire ne formant aucun mot.

Fonctions principales engagées : Perception visuelle discrimination visuelle, perception visuo-spatiale, exploration / discrimination visuelles, attention visuelle soutenue, stratégie d'exploration visuelle.

Déroulement : L'enfant doit barrer d'un trait tous les « O » qu'il perçoit le plus rapidement possible. 40 cibles sont à trouver. Tâche chronométrée.

VMI composante Visuo-Perceptive (Beery, 2004) :

Matériel : Feuillet sur lesquels sont disposées des formes géométriques en 2D encadrées (formes-cibles). En-dessous de chaque forme-cible sont disposées en colonne des formes similaires et une seule forme strictement identique à la forme-cible.

Fonctions principales engagées : Perception / discrimination visuelle, oculomotricité, mémoire visuelle et mémoire de travail visuelle, imagerie mentale.

Déroulement : L'enfant doit désigner du doigt la forme qui est identique à celle encadrée. La tâche comprend 30 items.

VMI partie visuo-motrice (Beery, 2004) :

Matériel : Feuilles comprenant 3 formes géométriques noires en 2D (modèle).

Fonctions principales engagées : graphomotricité, contrôle moteur, perception visuelle et intégration visuo-motrice.

Déroulement : L'enfant doit reproduire le modèle dans l'espace juste en-dessous.

Figure Complexe de Rey :

Matériel : Un modèle sur lequel est représentée une figure géométrique complexe en 2D.

Fonctions principales engagées : Graphomotricité, coordination visuo-manuelle, perception visuelle, planification visuo-motrice, mémoire immédiate et de travail visuo-spatiale, représentation mentale.

Déroulement : En 2 étapes

1/ Copie : L'enfant doit reproduire à main levée le modèle présenté. Tâche chronométrée.

2/ Mémoire : Après 2 minutes, l'enfant doit reproduire à main levée et de mémoire le modèle qui lui a été présenté en phase 1.

Test des Faux Pas :

Matériel : Petites histoires lues renvoyant à une situation sociale.

Fonctions principales engagées : Empathie cognitive, cognition sociale, croyance de 1^{er} ordre

Déroulement : A la suite de chaque histoire lue à l'enfant, celui-ci doit définir si un personnage de l'histoire a commis une « maladresse sociale » et si oui, définir quel personnage a commis quel impair, pourquoi il n'aurait pas dû dire ce qui constitue la maladresse et s'il savait que ses propos étaient blessants. La tâche comprend 10 items.

A noter : Ce test n'ayant pas été normé en français, il a été adapté à partir du test original de Baron-Cohen et al. pour les besoins de cette recherche. Les comparaisons s'effectueront avec le groupe contrôle.

Références groupe contrôle test des Faux-Pas :

- Faux Pas Note Totale (FxP TT) et Faux Pas Question de Détection (FxP D) :

Groupes limite 150 mois (12 ; 6 ans)

Groupe 1 (≤ 150 – N = 14)

Corrélation Bivariée Age*Epreuve = Sig .420 (FxP TT) et Sig .422 (FxP D)

Groupe 2 (> 150 – N = 6)

Corrélation Bivariée Age*Epreuve = Sig .339 (FxP TT) et Sig .501 (FxP D)

Moyenne/ET Gpe 1 :

	Note Brute au test des Faux Pas de Baron- Cohen	Note Brute à Compréhension du test des Faux Pas de Baron- Cohen	Note Brute à Détection du test des Faux Pas de Baron- Cohen
Moyenne	30,0714	10,0000	9,8571
N	14	14	14
Ecart type	2,46403	,00000	1,99450

Moyenne/ET Gpe 2 :

	Note Brute au test des Faux Pas de Baron- Cohen	Note Brute à Compréhension du test des Faux Pas de Baron- Cohen	Note Brute à Détection du test des Faux Pas de Baron- Cohen
Moyenne	33,8333	10,0000	12,8333
N	6	6	6
Ecart type	2,48328	,00000	1,47196

- Faux Pas Question d'Identification :

Groupes Limite 132 mois (11 ans)

Groupe 1 (≤ 132 – N = 10)

Corrélation Bivariée Age*Epreuve = Sig .129

Groupe 2 (> 132 – N = 10)

Corrélation Bivariée Age*Epreuve = Sig .828

Moyenne/ET Gpe 1 :

Moyenne	N	Ecart type
5,1000	10	,87560

Moyenne/ET Gpe 2 :

Moyenne	N	Ecart type
5,6000	10	,51640

- Faux Pas Question de Fausse Croyance :

Groupe Limite 120 mois (10 ans)

Groupe 1 (≤ 120 – N = 8)

Corrélation Bivariée Age*Epreuve = Sig .207

Groupe 2 (> 120 – N = 12)

Corrélation Bivariée Age*Epreuve = Sig .658

Moyenne/ET Gpe 1 :

Moyenne	N	Ecart type
4,5000	8	,92582

Moyenne/ET Gpe 2 :

Moyenne	N	Ecart type
5,5000	12	,52223

Eyes Test :

Matériel : Feuilles sur lesquelles se trouvent des photos de personnes ne faisant apparaître que la région des yeux. En-dessous de la photo, 4 type de ressentis sont proposés.

Fonctions principales engagées : Reconnaissance d'émotions faciales, cognition sociale, perception visuelle.

Déroulement : L'enfant doit désigner parmi les 4 réponses possibles l'émotion qui correspond à celle exprimée par le regard de la personne photographiée. La tâche comprend 12 items.

A noter : Ce test n'ayant pas été normé en français, il a été adapté à partir du test original de Baron-Cohen et al. pour les besoins de cette recherche. Les comparaisons s'effectueront avec le groupe contrôle.

Références groupe contrôle Eyes Test :

Corrélation Bivariée Age*Epreuve : ne montre pas d'effet de l'âge

Moyenne	N	Ecart type
9,2500	20	1,37171

Reconnaissance d'Affects (Nepsy II) :

Matériel : Feuilles comprenant différentes photos de visages d'enfants.

Fonctions principales engagées : Reconnaissance d'émotions faciales, cognition sociale, perception visuelle, représentation mentale.

Déroulement : En 3 étapes (18 items)

1/ L'enfant doit désigner parmi 4 réponses possibles la photo de l'enfant qui présente une émotion de même nature (mais pas toujours de même intensité) que l'enfant sur la photo-cible située en en-tête.

2/ Deux lignes de 4 photos sont présentées sur la même feuille. L'enfant doit désigner les deux enfants qui présentent une émotion de même nature parmi les 4 photos, d'abord sur la ligne du haut, puis sur la ligne du bas.

3/ Une photo est présentée à l'enfant pendant 5 secondes, puis un feuillet contenant 6 photos et dissimulant donc la photo-cible à son regard. L'enfant doit désigner les deux enfants parmi les 6 qui présentent une émotion de même nature que l'enfant sur la photo-cible présentée juste avant.

Théorie de l'Esprit (Nepsy II) :

Matériel : Histoires lues / photos ou situations présentées sur des feuillets.

Fonctions principales engagées : Cognition sociale, empathie cognitive, croyance de 1^{er} et 2nd ordre, pragmatique du langage, reconnaissance d'affects, identification d'un contexte social à partir d'informations visuelles.

Déroulement : En 2 étapes

1/ Composante « Verbale » : Après présentation d'un matériel varié (histoires, photos) l'enfant doit répondre à des questions (par ex : Oscar dit : « Oncle Claude va m'emmener manger une glace », sa maman lui répond : « Tu as mis l'oncle Claude dans ta poche Oscar » - Que veut dire la maman d'Oscar ?). La tâche comprend 15 items.

2/ Composante « Contextuelle » : Sur un feuillet, une situation mettant en scène « Julie » est dessinée en noir et blanc (par ex : Julie est assise par terre à côté de son vélo, elle tient son genou. Près d'elle se tient un homme agenouillé et une malette sur laquelle est dessinée une croix). Sur la droite du dessin se trouvent 4 photos en noir et blanc d'une jeune fille présentée comme étant Julie. Les 4 photos représentent Julie dans différents états émotionnels/mimique faciale. L'enfant doit désigner quel état émotionnel/mimique faciale correspond au dessin. La tâche comprend 6 items.

TSEA (Matar-Touma & Virole, ECPA, 2004) :

Matériel : 12 planches sur lesquelles sont dessinées en noir et blanc des scénettes sociales.

Fonctions principales engagées : Pensée divergente / créativité / imagination sur le plan verbal, compétences verbales / construction d'un récit oral, cognition sociale, gestion d'affects, flexibilité cognitive, représentation mentale.

Déroulement : L'enfant doit construire un récit à partir du dessin présenté sur la planche.

Compréhension de Consignes (Nepsy II) :

Matériel : Une feuille sur laquelle sont disposés des ronds et des croix de couleur jaune, rouge, bleue, noire et blanche. Les formes se répartissent par 3 sur 3 lignes/colonnes.

Fonctions principales engagées : Compréhension verbale, boucle phonologique, mémoire immédiate et de travail auditivo-verbale, raisonnement visuo-spatial, discrimination auditive.

Déroulement : Des consignes verbales sont données à l'enfant sous forme de phrases courtes mais de plus en plus complexes (par ex : Montre-moi une forme qui n'est pas un rond et qui n'est ni bleu ni jaune ; Montre-moi la forme situé à droite d'un rond mais pas à côté de celui-ci). L'enfant doit désigner la ou les formes selon la consigne qui lui est donnée. La tâche comprend 19 items.

Latéralité Psychosociale (NP-MOT) :

Matériel : Aucun

Fonctions principales engagées : Latéralité manuelle, représentation mentale, planification, programmation et exécution du geste.

Déroulement : L'enfant doit mimer l'exécution de certains gestes contextualisés (par ex : Montre-moi comment tu fais pour lancer une balle avec une main).

Latéralité Gestuelle Spontanée (NP-MOT) :

Matériel : Aucun

Fonctions principales engagées : Latéralité manuelle, organisation de la latéralité manuelle innée, planification, Compréhension des consignes orales, programmation, planification et exécution du geste.

Déroulement : L'enfant doit reproduire un geste décrit verbalement et amorcé par l'examineur pour une meilleure compréhension. Le geste est effectué au niveau des membres supérieurs de façon symétrique, il ne renvoie à aucune signification ou contexte particulier (par ex : Peux-tu serrer tes poings en gardant les coudes fléchis ? Maintenant peux-tu mettre un poing fermé posé au-dessus de l'autre ?).

Prono-supination bimanuelle symétrique (NP-MOT) :

Matériel : Aucun

Fonctions principales engagées : Praxies manuelles (coordination manuelle, planification, programmation et exécution du geste), participation interhémisphérique.

Déroulement : L'enfant est assis face au bureau, mains à plat sur la table, le dos de la main vers le plafond (en pronation). Ses coudes doivent demeurer près du corps et former un angle droit avec la table et la partie supérieure du membre. Le geste consiste, simultanément, à

soulever les mains et à effectuer une rotation du poignet, puis de rabaisser les mains sur la table, paumes vers le plafond (supination), puis de recommencer. L'item comprend 10 prono-supinations et est chronométré.

Prono-supination bimanuelle asymétrique (NP-MOT) :

Matériel : Aucun

Fonctions principales engagées : Praxies manuelles (coordination manuelle, planification et exécution du geste), engagement inter-hémisphérique. idem

Déroulement : L'enfant est assis face au bureau, mains à plat sur la table, une en pronation l'autre en supination (asymétrie). Ses coudes doivent demeurer près du corps et former un angle droit avec la table et la partie supérieure du membre. Le geste consiste, simultanément, à soulever les mains et à effectuer une rotation du poignet, puis de rabaisser les mains sur la table, les deux mains étant donc dans la position inverse à celle de départ, puis de recommencer. L'item comprend 10 prono-supinations asymétriques et est chronométré.

Touche Pouce-Index (NP-MOT) :

Matériel : Aucun

Fonctions principales engagées : Praxies manuelles (dextérité du pouce et de l'index, planification et exécution du geste)

Déroulement : L'enfant doit faire se rencontrer le pouce et l'index d'une même main 20 fois, le plus rapidement possible. L'épreuve est effectuée sur les deux mains successivement.

Gnosopraxies distales manuelles et digitales (EMG) :

1/ Imitation mouvement des mains :

Matériel : Aucun

Fonctions principales engagées : Praxies manuelles, gnoso-praxies distales, planification du geste, imitation visuelle et kinesthésique, perceptif visuel, aspects somatognosiques de la main.

Déroulement : L'enfant doit reproduire les positions de mains que l'examineur présente avec ses propres mains. Les positions de mains ne renvoient à aucun contexte ou signification particulière. La tâche comprend 10 items.

2/ Imitation mouvement des doigts :

Matériel : Aucun

Fonctions principales engagées : Praxies manuelles, gnoso-praxies distales, planification du geste. idem

Déroulement : L'enfant doit reproduire les positions de doigts que l'examineur présente avec ses propres doigts. Les positions ne renvoient à aucun contexte ou signification particulière. La tâche comprend 16 items.

Gnosies Tactiles Digitales (NP-MOT) :

Matériel : Un « cache » (carton dans lequel un demi-cercle a été découpé à partir d'une des arêtes afin que la main de l'enfant puisse s'y introduire).

Fonctions principales engagées : Sensations, perception tactile et gnosies digitales.

Déroulement : Le cache est posé perpendiculairement à la table, de façon à ce que l'arête sur laquelle se trouve la base du demi-cercle soit en contact avec la table. L'enfant passe sa main dans le demi-cercle de façon à ne plus la voir. La main à plat sur la table en pronation, les doigts écartés, l'examineur touche la phalange distale des doigts dans un ordre déterminé (10 touches), identique pour chaque main présentée successivement.

Epreuve du Saut NO-MOT) :

Matériel : Une petite estrade de 20 à 24 centimètres de hauteur et un cerceau.

Fonctions principales engagées : Motricité globale (coordination des membres supérieurs et inférieurs, contrôle postural, planification et exécution du geste, équilibre dynamique).

Déroulement : L'enfant monte sur l'estrade et saute à pieds joints dans le cerceau posé à plat par terre à environ 25 cm de distance par rapport à l'estrade.

Annexe 2

Résultats complémentaires :

Tableau 103 : *Moyenne d'âge des parents des enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE*

	Groupes (N = 70)									
	DT (n = 19)		AHN (n = 6)		SA (n = 10)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 27)	
	Moyenne	ET	Moyenne	ET	Moyenne	ET	Moyenne	ET	Moyenne	ET
Age mère	43,00	5,59	43,17	1,60	40,70	4,00	44,25	4,13	41,85	5,34
Age père	46,11	6,34	45,00	5,06	41,40	4,48	46,63	5,21	42,93	5,32

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; ET = Ecart-Type

Les enfants du groupe HPI HO sont ceux ayant les parents les plus âgés et les enfants du groupe SA sont ceux ayant les parents les plus jeunes (alors que la moyenne d'âge des enfants dans ces deux groupes est identique). Après le groupe HPI HO, les mères du groupe AHN sont les plus âgées, suivies de celles du groupe contrôle, de celles du groupe HPI HE puis du groupe SA. Les pères les plus âgés après le groupe HPI HO sont les pères du groupe contrôle puis du groupe AHN, du groupe HPI HE et du groupe SA.

Variables cliniques : Résultats intéressants et/ou proche du seuil de significativité

L'ensemble des résultats exposés ci-après semblent présenter un intérêt et pourraient constituer des pistes de réflexions pour des analyses ultérieures sur des effectifs plus larges. Nous les mentionnons à titre d'information.

A. Antécédents médicaux :

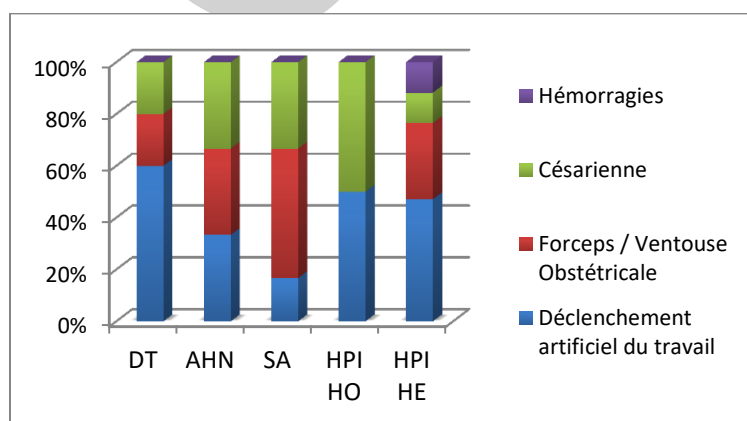
Tableau 104 : Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE pour lesquels a été rapporté un accouchement difficile et comparaison inter-groupe

		Groupes (N = 70)										Khi²		
		DT (n = 19)		AHN (n = 6)		SA (n = 10)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 27)				
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Valeur	ddl	p- Value
Difficultés Accouchement	Oui	5	26,3	2	33,3	6	60,0	3	37,5	16	59,3	6,288	4	0,179
	Non	14	73,7	4	66,6	4	40,0	5	62,5	11	40,7			

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

Ces résultats montrent qu'il n'existe aucune différence significative lorsque l'on compare l'ensemble des groupes. Toutefois, le groupe SA et le groupe HPI HE semblent se détacher des autres groupes avec une proportion nettement plus élevée d'accouchements difficiles : 6 enfants sur 10 soit 60 % dans le groupe SA et 16 enfants sur 27 soit 59,3 % dans le groupe HPI HE, alors qu'ils sont 5 sur 19 dans le groupe contrôle (26,3 %), 2 sur 6 dans le groupe AHN (33,3 %) et 3 sur 8 dans le groupe HPI HO (37,5 %).

Figure 41 : Répartition de divers types de difficultés rencontrées lors de l'accouchement selon les groupes DT, AHN, SA, HPI HE et HPI HO



Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

La difficulté lors de l'accouchement la plus fréquemment mentionnée dans le groupe contrôle est le déclenchement artificiel du travail, de même que dans le groupe HPI HE dans lequel le recours aux forceps constitue la deuxième difficulté la plus fréquente. Dans le groupe HPI HO, le déclenchement artificiel du travail et l'accouchement par césarienne apparaissent comme aussi fréquents, alors que dans le groupe AHN à ces deux types de difficultés se rajoute le recours aux forceps. Dans le groupe SA, ce dernier est le plus fréquemment évoqué.

Dans le groupe SA, 3 mères (30%) ont vécu une Dépression Post-Partum (DPP) d'une durée moyenne de 10,33 mois (ET 11,85) biaisée par la présence d'une valeur extrême de 24 mois, qui une fois supprimée ramène la moyenne à 5 mois et demi. Dans le groupe HPI HO, 1 mère sur 8 (12,5 %) a vécu une DPP d'une durée moyenne de 1 mois. Dans le groupe HPI HE, 3 mères (11,1%) ont vécu une DPP d'une durée moyenne de 3 mois (ET 1,73). Aucune des mères du groupe AHN et contrôle n'a vécu de DPP.

Le taux d'enfants allaités est sensiblement identique dans les quatre groupes. Cependant la durée moyenne de l'allaitement varie : 4,33 mois (ET 2,45) dans le groupe DT ; 6,67 mois (ET 4,62) dans le groupe AHN ; 7,17 mois (ET 3,31) dans le groupe SA ; 10,67 mois (ET 9,24) dans le groupe HPI.

Tableau 105 : Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE ayant été difficiles à alimenter durant leur première année de vie et comparaison inter-groupe

		Groupes (N = 70)										K χ^2		
		DT (n = 19)		AHN (n = 6)		SA (n = 10)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 27)				
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Valeur	ddl	p- Value
Difficultés Aliment.	Oui	0	0,0	3	50,0	2	20,0	2	25,0	5	18,5	8,933	4	0,063
	Non	19	100,0	3	50,0	8	80,0	6	75,0	22	81,5			

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

Lors de la première année de vie, aucun enfant du groupe contrôle n'a rencontré de difficulté sur le plan alimentaire. En revanche, 3 enfants sur 6 du groupe AHN (50%), 2 enfants sur 10 du groupe SA (20%), 2 enfants sur 8 du groupe HPI HO (25%), et 5 enfants sur 27 du groupe

HPI HE (18,5%) ont été difficiles à nourrir, majoritairement en raison de troubles gastro-intestinaux et de façon plus anecdotique en raison d'allergies alimentaires ou de refus de s'alimenter sans cause apparente.

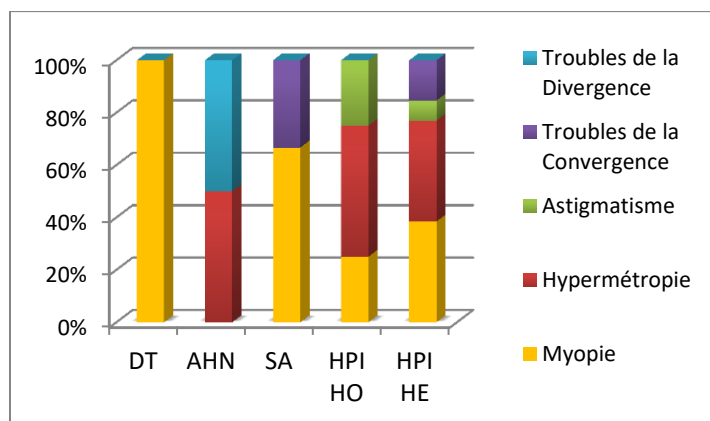
Tableau 106 : Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE bénéficiant d'une correction de la vue selon les groupes

		Groupes (N = 70)										Khi²		
		DT (n = 19)		AHN (n = 6)		SA (n = 10)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 27)				
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Valeur	ddl	p- Value
Correction Vision	Oui	1	5,3	1	16,7	2	20,0	3	37,5	15	37,0	7,176	4	0,127
	Non	18	94,7	5	83,3	8	80,0	5	62,5	17	63,0			

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

Ici encore la valeur de p est loin du seuil de significativité, toutefois les déséquilibres existants dans les effectifs pourraient expliquer ce résultat. En effet, les deux groupes HPI présentent un taux quasi identique, malgré l'inégalité des effectifs, ce qui ne semble pas relever du hasard bien que nous ne puissions le confirmer par un test. Par ailleurs, ces deux groupes présentent environ 37% d'enfants porteurs d'une correction de la vue alors qu'ils ne sont que 5,3% dans le groupe contrôle. Eu égard aux effectifs plus égaux entre groupe HPI HE et groupe contrôle, nous avons cherché à effectuer une comparaison deux à deux avec un test du Khi² et nous retrouvons en effet une différence significative ($p = .013$). De même, une comparaison entre groupe SA et groupe contrôle montre une différence significative à $p .022$. Ces résultats bien qu'instables sont intéressants.

Figure 42 : Répartition des types de troubles de la vision selon les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE



Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

Le trouble visuel le plus répandu dans le groupe contrôle est la myopie (bien qu'ici un seul enfant soit concerné), de même dans le groupe SA. L'hypermétropie est le trouble visuel le plus répandu dans les groupes AHN et HPI HO. Le groupe HPI HE présente un nombre de cas de myopie et d'hypermétropie équivalent.

Les enfants des groupes SA et HPI HO et HPI HE sont les plus nombreux à avoir suivi une rééducation orthoptique (30%, 25% et 33,3% respectivement), alors qu'ils ne sont que 10,5% (soit 2 enfants) dans le contrôle et 16,7 % (soit un seul enfant) dans le groupe AHN.

Tableau 107 : Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE exprimant fréquemment des plaintes somatiques selon leurs parents et comparaison inter-groupe

		Groupes (N = 70)										K χ^2		
		DT (n = 19)		AHN (n = 6)		SA (n = 10)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 27)				
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Valeur	ddl	p- Value
Plaintes fréquentes	Oui	2	10,5	1	16,7	2	20,0	0	0,0	10	37,0	7,523	4	0,111
	Non	17	89,5	5	83,3	8	80,0	8	100,0	17	63,0			

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

Les enfants du groupe HPI HE sont plus nombreux à être décrits comme « se plaignant souvent d'une douleur / sensation désagréable » que les autres groupes (10 enfants sur 27 soit

37 %). Le groupe SA s'éloigne également du groupe contrôle (2 enfants sur 10 soit 20 % contre 2 enfants sur 19 dans le groupe contrôle soit 10,5 %). Aucun enfant du groupe HPI HO n'est concerné.

Les maux de tête et maux de ventre constituent les plaintes les plus fréquentes des trois sujets AHN et SA. Les maux de ventre constituent la plainte majeure du groupe HPI HE (6 sujets sur 10), les « sensations désagréables difficiles à définir » sont quant à elles le second type de plainte dans ce groupe (4 enfants sur 10). Les 2 sujets du groupe contrôle se plaignent de maux de ventre.

Les enfants des groupes SA et AHN sont également plus nombreux à être décrits comme « fréquemment malades » (33,3% et 30% respectivement, contre 14,8% dans le groupe HPI HE, 0% dans le groupe HPI HO et 10,5% dans le groupe contrôle).

B. Données Développementales

Rappel des normes de Brunet-Lézine :

Moyenne d'âge (mois) d'apparition des 1^{ers} mots : 12 mois.

Moyenne d'âge (mois) d'apparition des 1^{ères} phrases : 21 mois

Rappel critères de l'ADI-R concernant le domaine « Communication » :

Avant 24 mois, l'âge d'apparition des premiers mots isolés (en dehors de maman et papa) est considéré comme normal.

Avant 33 mois, l'âge d'apparition des premières phrases est considéré comme normal.

Tableau 108 : Age (en mois) moyen d'acquisition de la station assise et de la marche autonome chez les enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE

	Groupes (N = 70)										ANOVA		
	DT (n = 19)		AHN (n = 6)		SA (n = 10)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 27)				
	Moy.	ET	Moy.	ET	Moy.	ET	Moy.	ET	Moy.	ET	Valeur	ddl	P- Value
Station assise	7,37	1,42	7,50	1,22	6,30	1,42	5,75	2,43	6,33	1,98	7,464	4	0,113
Marche	13,63	1,77	15,17	2,64	12,60	1,65	12,13	1,36	12,93	3,17	8,473	4	0,076

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène ; Moy. = Moyenne ; ET = Ecart-Type

Le groupe HPI HO acquiert la station assise le plus précocement par rapport aux autres groupes, soit à 5,75 mois, suivi du groupe SA (6,30 mois) et HPI HE (6,33 mois). Le groupe AHN obtient une moyenne de 7,50 mois, proche du groupe contrôle (7,37 mois).

Rappel : normes du DF-Mot (ECPA, Vaivre-Douret, 1999) pour la station assise sans soutien → 8 mois 6 jours ± 1 mois 2 jours.

Concernant l'acquisition de la marche autonome, les groupes HPI HO, HPI HE et SA sont les plus précoces : 12,13 mois, 12,60 mois et 12,93 mois respectivement. Le groupe AHN est quant à lui le groupe qui l'acquiert le plus tard (15,17 mois) contre 13,63 dans le groupe contrôle.

Rappel : normes du DF-Mot (ECPA, Vaivre-Douret, 1999) pour la marche autonome → 14 mois 20 jours ± 2 mois 6 jours.

C. Sclolarité :

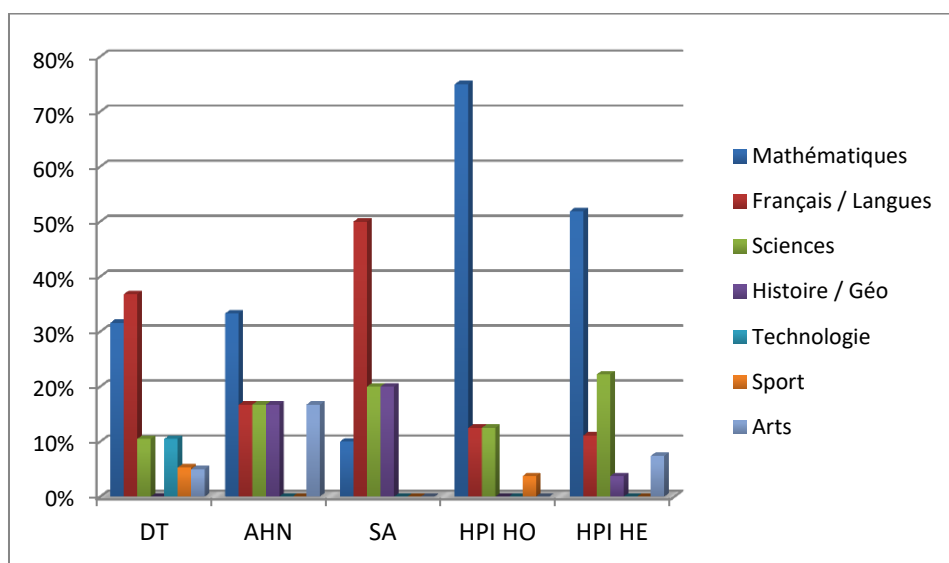
Tableau 109 : Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE ayant rencontré des difficultés dans l'apprentissage de l'écriture

		Groupes (N = 70)										K χ^2		
		DT (n = 19)		AHN (n = 6)		SA (n = 10)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 27)				
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Valeur	ddl	p- Value
Difficultés écriture	Oui	1	5,3	3	50,0	3	30,0	2	25,0	7	25,9	6,297	4	0,178
	Non	18	94,7	3	50,0	7	70,0	6	75,0	20	74,1			

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

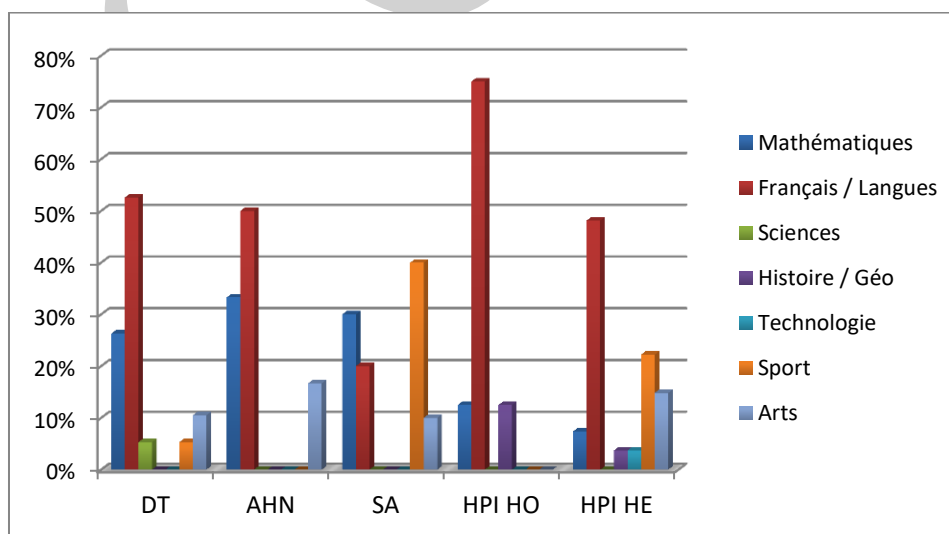
A l'heure actuelle : Dans le groupe contrôle, 3 enfants sur 19 (15,8%) ont selon leur(s) parent(s), une écriture difficile à lire contre 3 enfants sur 3 (50%) dans le groupe AHN, 3 enfants sur 10 (30%) dans le groupe SA, 2 sur 6 (25%) dans le groupe HPI HO et 12 sur 27 (44,4%) dans le groupe HPI HE.

Figure 43 : Matière scolaire représentant la plus grande facilité d'apprentissage selon les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE



Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

Figure 44 : Matière scolaire représentant la plus grande difficulté selon les groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE



Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

Ces résultats nous semblent intéressants, notamment du fait qu'ils mettent en valeur une moindre aisance en Sport pour les groupes SA et HPI HE d'une part, ainsi que, de façon plus surprenante, en Français et matières littéraires dans les deux groupes HPI, a priori plus à l'aise avec les mathématiques. Au contraire, les mathématiques posent plus souvent problème aux enfants du groupe SA.

D. Modulation sensorielle :

Tableau 110 : Pourcentages et effectifs d'enfants des groupes DT, AHN, SA, HPI HO et HPI HE présentant une alternance entre hyper et hypoesthésie selon leurs parents et comparaison inter-groupe

		Groupes (N = 70)										Khi ²		
		DT (n = 19)		AHN (n = 6)		SA (n = 10)		HPI HO (n = 8)		HPI HE (n = 27)				
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Valeur	ddl	p- Value
Alternance Hyper / Hypoesthésie	Tout à fait	0	0,0	2	33,3	2	20,0	2	50,0	7	33,3	6,032	8	0,644
	Pas Spécialement	3	50,0	2	33,3	5	50,0	0	0,0	8	38,1			
	Pas du tout	3	50,0	2	33,3	3	30,0	2	50,0	6	28,6			

Abréviations : DT = Développement Typique (contrôle) ; AHN = Autisme de Haut Niveau ; SA = Syndrome d'Asperger ; HPI HO = Haut Potentiel Intellectuel Homogène ; HPI HE = Haut Potentiel Intellectuel Hétérogène

Ce que nous nommons ici « Alternance Hyper / Hypoesthésie » (ou fonctionnement « on / off ») correspond à une particularité rapportée par certains parents d'enfants avec autisme qui s'exprime par une alternance entre des comportements traduisant plutôt une hypervigilance et une hyperréactivité sensorielle (réaction exagérée de sursaut par exemple) et des comportements qui a contrario donnent le sentiment à l'observateur que l'enfant ne perçoit que faiblement les stimulations de l'environnement. Le résultat ici n'apparaît pas significatif, toutefois il est intéressant de noter les différences en termes d'effectifs et de pourcentages d'enfant qui serait concerné par cette spécificité entre le groupe contrôle (0 enfant sur 19), le groupe AHN (2 enfants sur 6 soit 33,3 %), le groupe Asperger (2 enfants sur 10 soit 20 %), le groupe HPI HO (4 enfants sur 8 soit 50 %) et le groupe HPI HE (7 enfants sur 27 soit 33,3 %). Nous remarquons également que les réponses des parents du groupe HPI HO se répartissent strictement de moitié entre les modalités « Tout à fait » et « Pas du tout ».

Annexe 3

Liste des variables ne renvoyant à aucune différence significative et n'étant pas présentées dans la Partie 2 Chapitre 2 « Résultats » (valeur de p) :

Questionnaire anamnestique :

Présence de migraines chez les parents ($p = .752$)
Présence d'une Dépression Post-Partum ($p = .120$)
Nombre de Semaine d'Aménorrhée ($p = .283$)
Taille Naissance ($p = .498$)
Poids Naissance ($p = .689$)
Périmètre Crânien ($p = .903$)
APGAR à 1 minute ($p = .152$)
APGAR à 5 minutes ($p = .612$)
Mode Alimentation Bébé (Allaitement / Biberon / Les deux) ($p = .728$)
Alimentation normale lors de la première année de vie ($p = .063$)
Rééducation orthoptique chez l'enfant ($p = .474$)
Enfant fréquemment malade ($p = .304$)
Présence d'allergie chez l'enfant ($p = .836$)
Présence d'asthme chez l'enfant ($p = .434$)
Age d'acquisition de la station assise ($p = .113$)
Age d'acquisition de la marche autonome ($p = .076$)
Difficulté dans l'apprentissage de l'écriture ($p = .178$)
Enfant se montre sélectif avec la nourriture ($p = .399$)
Enfant dort ou a dormi avec un « doudou » ($p = .450$)

Evaluations Standardisées :

Inhibition-Dénomination ($p = .595$)
Inhibition-Inhibition ($p = .222$)
Inhibition-Changement ($p = .397$)
Méli-Mélo ($p = .328$)
Barrage des O ($p = .925$)

Stratégie d'exploration visuelle Barrage des O ($p = .683$)

EMG mouvement des mains ($p = .538$)

EMG mouvement des doigts ($p = .153$)

Touche Pouce-Index Note Totale ($p = .744$)

Gnosies Tactiles Digitales Note Totale ($p = .251$)

CONFIDENTIAL

COVERED

Annexe 4



DEMANDE D'APPROBATION ETHIQUE POUR RECHERCHE DE DOCTORAT – NEUROPSYCHOLOGIE DEVELOPPEMENTALE

Intitulé de la recherche : « Etude comparative des profils neurocognitifs d'enfants et d'adolescents avec autisme de haut niveau, syndrome d'Asperger et haut potentiel : en quoi sont-ils différents ? »

Laboratoire d'accueil : UMR SO 669 Inserm, Universités Paris Sud et Paris Descartes dirigé par le **Pr Bruno Falissard**, Maison de Solenn, 97 boulevard de Port Royal, 75679 Paris Cedex 14, équipe de recherche « Neuro-développement et troubles des apprentissages » dirigée par le **Pr Laurence Vaivre-Douret**.

Investigateur de la recherche : Aurélie Boschi, Doctorante en 2^{ème} année, Université Paris Descartes.

Directeur de thèse : **Pr Laurence Vaivre-Douret**, Université Paris Descartes, Sorbonne Paris Cité, responsable de l'équipe de recherche « Neuro-développement et troubles des apprentissages » (Unité Inserm 669), Groupe Hospitalier Necker-Enfants Malades, Carré Necker, 149 rue de Sèvres, 75015 Paris.

En collaboration d'encadrement avec le **Pr Pascale Planche**, Université de Brest et le **Dr Anne Philippe**, pédopsychiatre, Hôpital Necker – Enfants malades (service de génétique), Hôpital La Pitié Salpêtrière (service de pédopsychiatrie).

I. Résumé de la recherche :

Ce travail de recherche a pour objet l'exploration de profils neurocognitifs atypiques : l'autisme de haut niveau (AHN), le syndrome d'Asperger (SA) et le haut potentiel (HP), chez des enfants âgés entre 8 et 16 ans.

Cette recherche s'inscrit dans une approche qualitative et multidimensionnelle de l'individu, dont l'objectif est d'apporter de nouveaux éléments aidant au diagnostic différentiel. Par conséquent, les outils d'évaluation composant le protocole expérimental porteront sur divers champs : cognition, cognition sociale, langage et psychomotricité.

II. Justification de la recherche :

Plusieurs points nous semblent justifier la mise en œuvre d'une recherche gravitant autour de cette thématique :

L'absence de consensus concernant les différences entre le profil AHN et le profil SA d'une part, ainsi que la convergence de signes cliniques, dans certains cas, entre profil SA et profil HP d'autre part, rendent parfois la pose d'un diagnostic clair et définitif problématique et représentent une entrave majeure à la prise en charge précoce et adaptée de l'enfant.

Dans la 5^{ème} édition du DSM parue en 2013, la terminologie nosographique « Syndrome d'Asperger » a été retirée et s'est vue subsumée sous la catégorie « Autisme de haut niveau ». Jusqu'à présent le critère principal permettant de différencier l'AHN du SA était l'absence de retard d'apparition du langage et absence de retard de langage et de parole subséquent dans le syndrome d'Asperger. Désormais, cette différence est considérée comme mineure et peu discriminante. Or, de nombreux travaux ont mis en lumière d'autres points de divergence substantiels entre autisme de haut niveau et syndrome d'Asperger. Selon ces études, ces deux profils se distinguent essentiellement sur le plan des compétences dans le domaine verbal, psychomoteur voire socio-émotionnel. Planche et Lemonnier (2012) ont pu dégager des profils différents au moyen de la WISC III entre SA et AHN. Dans cette étude, ils relèvent un QI verbal significativement plus élevé que le QI performance chez les enfants avec SA et inversement en ce qui concerne les autistes de haut niveau. D'autres travaux (Ghaziuddin et Mountain-Kimchi, 2004 ; Girardot et al., 2011) font également état de cette différence. Le subtest « cubes » est significativement moins bien réussi par les enfants avec SA que par les AHN, ce subtest faisant appel à la motricité fine et à la coordination visuo-motrice (Planche et Lemonnier, 2012). D'autre part, les habiletés sociales semblent plus efficaces dans le syndrome d'Asperger (Koyama et al., 2007). Il apparaît également clairement au travers des résultats aux échelles de Wechsler présents dans les dossiers des enfants ayant effectué un bilan diagnostique complet, que les profils psychométriques des enfants autistes de haut niveau se caractérisent notamment par une forte hétérogénéité inter-échelle, voire intra-échelle ; une divergence qui n'est pas retrouvée, dans de telles proportions, dans les profils psychométriques des autistes Asperger.

Sur le plan clinique, la question des liens éventuels que pourraient entretenir les profils HP et SA nous semble également justifiée, néanmoins rares sont les études à avoir abordé cette problématique. En effet, bon nombre de cliniciens mentionnent clairement ce point d'achoppement. La présence de traits autistiques au sein de certains profils d'enfants à HP est fréquente et amène, lorsque ces troubles s'expriment de façon modérée ou incomplète en regard des critères diagnostiques répertoriés par le DSM (4^{ème} édition), à la pose d'un diagnostic de TED-NOS (Troubles Envahissants du Développement Non-spécifiés) ou à la pose d'un diagnostic de SA, lorsque la symptomatologie satisfait à l'ensemble des critères. Et réciproquement, il apparaît que lors d'un bilan diagnostique ayant pour motif une hypothèse de TED, une proportion non-négligeable d'enfants présentant le syndrome d'Asperger manifestent également un haut potentiel au moins dans le domaine verbal. Par ailleurs, le profil psychométrique des EHP se caractérise généralement par des pics de performance aux subtests « Vocabulaire » et « Similitudes » de l'Indice de Compréhension Verbale et par un score chuté au subtest « Code » de l'Indice de Vitesse de Traitement, et l'Indice de Compréhension Verbale est significativement plus élevé que l'Indice de Raisonnement Perceptif pour une grande

majorité des enfants testés (Liratni et Pry, 2012 ; Bessou et al., 2005). Ces mêmes caractéristiques sur le plan psychométrique sont retrouvées chez les autistes Asperger (Planche et Lemonnier, 2012 ; Koyama et al., 2007 ; Ehlers et al., 1997). Parmi pléthore de signes cliniques pouvant être présents à la fois chez des enfants à haut potentiel, au moins partiellement, et chez des enfants présentant un SA, trois grandes catégories semblent se dégager :

1. Investissement massif de la fonction langagière et usage atypique (langage pédant et formel, vocabulaire riche, recherche de précision sémantique, tendance à la compréhension littérale...)
2. Troubles de la régulation émotionnelle et difficultés d'ajustement social (troubles anxieux et/ou obsessionnels, perfectionnisme excessif, ingérence émotionnelle, manque de spontanéité et maladresse dans les interactions sociales, tendance au retranchement dans un « univers intérieur »...)
3. Particularités sur le plan neuro-sensori-moteur (troubles grapho-moteurs, maladresse générale du geste, troubles de la modulation sensorielle, hyperesthésies, attention aux détails, contact oculaire atypique...)

Si les recherches portant sur cette problématique sont rares, certains auteurs évoquent pourtant des « similitudes » entre profil HP et profil SA. Dans une étude récente publiée cette année, Guénolé et collègues ont comparé deux groupes d'EHP : un groupe au « profil psychométrique homogène » et un groupe au « profil psychométrique hétérogène ». Ce dernier groupe a montré une tendance plus marquée au développement de symptômes sur le plan comportemental et psychopathologique à la Child Behavior Checklist. Ces auteurs mentionnent également en fin d'article la proximité symptomatologique qu'entretiennent profil HP hétérogène et Syndrome d'Asperger et émettent l'hypothèse « *qu'une proportion significative d'enfants cliniquement identifiés à haut potentiel pourraient se situer à la bordure de telles atypicités développementales* ». En 2011, dans un article intitulé : « Enfants à haut potentiel intellectuel : psychopathologie, socialisation et comportements adaptatifs », Liratni et Pry avancent également dans leurs conclusions que certains profils d'EHP ne sont pas sans rappeler le profil des enfants porteurs du syndrome d'Asperger.

In fine, nous souhaiterions souligner de manière plus anecdotique, qu'il n'est pas rare d'observer un trouble du spectre autistique d'une part et un haut potentiel d'autre part parmi les membres d'une même fratrie et plus largement d'une même famille. Nous aurons d'ailleurs l'opportunité d'inclure des enfants d'une même fratrie dans cette étude.

III. Description et déroulement de la recherche :

3 groupes d'enfants et d'adolescents âgés entre 8 et 16 ans seront constitués :

- 1/ Enfants présentant un Trouble du Spectre Autistique (AHN et SA) – minimum N = 15
- 2/ Enfants à hautes potentialités (Profils psychométriques homogènes et hétérogènes) – minimum N = 15
- 3/ Enfants Témoins – minimum N = 20

a. Problématique et hypothèse de travail :

- ✓ Les sujets à haut potentiel, ceux avec autisme de haut niveau ou avec un syndrome d'Asperger révèlent des profils neurocognitifs atypiques. Sont-ils le reflet de mécanismes cognitifs spécifiques ? En quoi se différencient-ils ? Présentent-ils également des points communs ?
- ✓ Quelles sont les spécificités socio-affectives relatives à ces trois populations ? Quelles sont leurs particularités sur le plan de la cognition sociale (interactions avec les pairs, empathie, lecture des émotions...), et sur le plan de l'affectivité (modalités de l'attachement, nature des besoins affectifs...) ? De quoi ces enfants sont-ils « nourris » au sein du noyau familial (influence environnementale) ?
- ✓ Ces trois profils neurocognitifs présentent-ils respectivement des caractéristiques psychomotrices spécifiques qu'un bilan psychomoteur approfondi pourrait mettre en exergue ?
- ✓ Au niveau du langage, quelles sont les caractéristiques et spécificités relatives à ces trois types de population ? Existe-il des critères précis permettant de les différencier ?
- ✓ D'autre part, en regard de la difficulté sur le plan diagnostique à distinguer dans certains cas un « profil HP » d'un « profil SA », y a-t-il des cas d'association entre ces deux profils ?
- ✓ Existe-t-il plusieurs formes de HP identifiables ?

Nous posons comme hypothèse générale qu'il existe un tronc commun mais également de nombreux points de divergence entre les profils neurocognitifs HP, SA et AHN, pouvant être mis en évidence au travers de l'exploration des quatre champs suivants : cognitif, socio-émotionnel, psychomoteur et du langage.

b. Objectifs :

Objectif principal : Etudier finement les différents profils (HP / AHN / SA) au travers d'évaluations dont certaines ont déjà été réalisées lors du bilan diagnostique (dans le cadre de Centres de Ressources Autisme, services hospitaliers), et qui seront complétées par des questionnaires ainsi que par une batterie de tests supplémentaires, évaluant : les fonctions cognitives, la cognition sociale, la motricité, le langage et le développement socio-affectif dans une mise en perspective et une intégration systémique des diverses données recueillies. Repérer d'éventuels « marqueurs » pouvant être déterminés notamment au travers de la nature des stratégies de résolution d'une tâche donnée, au niveau des profils se dessinant à partir des résultats aux tests psychométriques, mais également au travers des singularités que l'on pourrait dégager sur le plan de l'anamnèse, de la psychomotricité, du langage et des résultats aux tests de cognition sociale (reconnaissance faciale des émotions, Théorie de l'Esprit...).

Objectifs secondaires : Identifier les dissociations éventuelles entre ces tableaux cliniques et affiner le repérage de ces populations atypiques dans le but d'apporter des éléments aidant au diagnostic différentiel, ce qui permettra corollairement de mieux orienter les prises en charge. La possibilité de recruter des cas différents dans

une même famille pourrait permettre de repérer d'éventuels facteurs environnementaux.

c. Lieux de recrutement :

Groupe 1 « TSA » : Les enfants avec AHN et SA seront recrutés dans le cadre des consultations du Dr Anne Philippe, pédopsychiatre, au sein du service de génétique de l'hôpital Necker – Enfants Malades, et au sein du service de pédopsychiatrie de l'hôpital La Pitié Salpêtrière. Concernant ce groupe, les passations se dérouleront à l'hôpital Necker à Paris.

Groupe 2 « HP » : Les enfants à hautes potentialités seront recrutés dans le cadre des consultations de Mme Anne-Marie Caulet-Gillier, neuropsychologue clinicienne, au sein de son cabinet à Nice, mais également dans le cadre de l'association ANPEIP via la présidente Mme Lucie Bossert. Concernant ce groupe, les passations se dérouleront au cabinet de Mme Caulet-Gillier, 34, rue Paul Déroulède à Nice.

Groupe 3 « Contrôle » : Les enfants témoins seront recrutés au sein d'établissements scolaires du primaire et du secondaire (école privée La Bruyère Sainte Isabelle, Paris). Dans le meilleur des cas, certains enfants à HP ignorant leur particularité cognitive pourront être repérés dans ce cadre-là. Concernant ce groupe, les passations se dérouleront à l'hôpital Necker à Paris.

d. Modalités de recueil de consentement :

Groupe 1 « TSA » :

Les parents, ou responsables légaux de l'enfant, seront informés de la possibilité de participer à l'étude :

- Soit à l'occasion d'un entretien, ou bilan, auprès du Dr Anne Philippe (dans ce cas, et bien que cela soit clairement mentionné dans la lettre d'information et dans le formulaire de recueil de consentement, il sera d'emblée précisé aux parents que leur refus n'impactera en aucune manière les éventuelles prises en charge de leur enfant, qu'elles soient actuelles ou futures et qu'ils pourront à tout moment interrompre leur collaboration), la lettre d'information et de recueil de consentement leur sera alors remise s'ils n'y voient aucune objection première.

- Soit ils seront contactés par téléphone, dans ce cas la lettre d'information et de recueil de consentement leur seront envoyées par mail ou courrier postal.

Les parents disposeront par la suite d'un délai de réflexion raisonnable et seront ensuite recontactés par Aurélie Boschi afin de connaître leur décision de participer ou non à cette étude. A cette occasion les parents seront invités à poser toutes les questions relatives au déroulement de la recherche, à la nature des tests et questionnaires proposés, etc.

Dans le cas où les parents donneraient leur accord pour participer, il leur sera demandé de signer le formulaire de consentement éclairé en trois exemplaires et de les renvoyer par courrier postal à Aurélie Boschi pour contre-signature.

Cf. Lettre d'information et formulaire de consentement en Annexe.

Groupe 2 « HP » :

La même démarche sera effectuée auprès des parents ou responsables légaux des enfants ayant été identifiés à HP. Le lieu de recrutement se situant à Nice et s'effectuant dans un autre cadre, ils seront informés de la possibilité de participer à l'étude par Mme Anne-Marie Caulet-Gillier et par Mme Lucie Bossert (présidente de l'ANPEIP Côte d'Azur) via un mail d'information (comprenant la lettre d'information) diffusé à l'ensemble de ses adhérents.

Groupe 3 « Contrôle » :

En accord avec la chef d'établissement de La Bruyère Sainte Isabelle (école/collège), la lettre d'information sera diffusée et communiquée aux enseignants ainsi qu'aux parents d'élèves. Ces derniers seront ensuite contactés par Aurélie Boschi afin de connaître leur décision de participer ou non et afin de pouvoir répondre à leurs questions éventuelles concernant l'étude. Le formulaire de recueil de consentement sera transmis en trois exemplaires aux parents ayant accepté de participer et seront retournés à l'investigateur de la recherche pour contre-signature.

e. Critères d'inclusion / exclusion pour chaque groupe :

Groupe 1 « TSA » :

Critères d'inclusion :

- Diagnostic posé de « Syndrome d'Asperger » ou de « Troubles Autistiques » selon les critères du DSM-IV-TR
- Apparition du langage vers 4-5 ans ou absence de retard d'apparition de langage, voire apparition précoce
- Français comme langue maternelle
- Signature par les représentants légaux de l'enfant du formulaire de consentement éclairé

Critères d'exclusion :

- Absence totale de langage ou fonction verbale très déficitaire
- $QI < 80$
- Présence d'un handicap moteur d'origine accidentel ou lésionnel, d'une pathologie génétique, neurologique ou organique
- Surdité ou c c t 

Groupe 2 « HP » :

Critères d'inclusion :

- Identification du HP suite à un bilan psychologique complet réalisé par un professionnel expérimenté : profil psychométrique à la WISC IV homogène ($QI \text{ Total} > \text{ou} = à 130$) + profil psychométrique à la WISC IV hétérogène ( cart entre l'indice factoriel le plus fort et l'indice factoriel le plus faible $>   20$ points $\rightarrow$ un des 2 indices factoriels ICV ou IRP doit être supérieur à 130)
- Français comme langue maternelle
- Signature par les responsables légaux de l'enfant du formulaire de consentement éclairé

Critères d'exclusion :

- Présence d'un handicap moteur d'origine accidentel ou lésionnel, d'une pathologie génétique, neurologique ou organique
- Surdité ou cécité

Groupe 3 « Contrôle » :

Critères d'inclusion :

- Enfants tout-venants scolarisés en milieu ordinaire
- Français comme langue maternelle
- Signature par les représentants légaux de l'enfant du formulaire de consentement éclairé

Critères d'exclusion :

- Retard ou dysharmonie développemental(e)
- Présence d'un ou plusieurs troubles des apprentissages
- Présence de troubles du comportement ou psychopathologiques
- Saut de classe ou redoublement
- Antécédents familiaux de Troubles Envahissants du Développement
- Antécédents familiaux de troubles psychiatriques sévères
- Présence d'un handicap moteur d'origine accidentel ou lésionnel, d'une pathologie génétique, neurologique ou organique
- Surdité ou cécité

f. Matériel et Méthode :

Groupe 1 « TSA » :

Les diverses données recueillies sur la base des protocoles de tests déjà réalisés lors de la pose du diagnostic seront examinées sous couvert d'anonymat : ADI-R, WISC IV + éventuellement bilan orthophonique, bilan psychomoteur ou autres épreuves complémentaires.

Un complément d'évaluations (tests et questionnaires) sera proposé et couvrira les 4 champs suivants : cognition, cognition sociale, langage et psychomotricité.

Dans le cas où une épreuve mentionnée dans le protocole expérimental (présenté ci-après) a déjà été effectuée par l'enfant dans les 18 mois précédents le début de sa participation, celle-ci ne lui sera bien évidemment pas proposée de nouveau.

Groupe 2 « HP » :

Les diverses données recueillies sur la base des protocoles de tests déjà réalisés lors de la pose du diagnostic seront examinées sous couvert d'anonymat : WISC IV, compte-rendus des entretiens cliniques ayant permis l'identification du HP + éventuellement autres épreuves complémentaires.

Un complément d'évaluations (tests et questionnaires) sera proposé et couvrira les 4 champs suivants : cognition, cognition sociale, langage et psychomotricité.

Dans le cas où une épreuve mentionnée dans le protocole expérimental (présenté ci-après) a déjà été effectuée par l'enfant dans les 18 mois précédents le début de sa participation, celle-ci ne lui sera bien évidemment pas proposée de nouveau.

Groupe 3 « Contrôle » :

L'intégralité des outils d'évaluation standardisés composant le protocole expérimental sera proposée aux enfants relevant du groupe contrôle.

Composantes du protocole expérimental :

- Recueil des données anamnestiques (questionnaire systématisé anonymisé + entretien semi-structuré) à destination du/des parent(s) (périnatalité, développement, santé/maladie, habitudes de vie, scolarité, environnement familial et social, milieu socio-économique et culturel).
- 4 questionnaires à destination du/des parent(s) : Autism-spectrum Quotient (AQ), Empathy Quotient (EQ) et Systemizing Quotient (SQ) de Baron-Cohen ; Children's Communication Checklist (CCC) de Bishop.
- 1 questionnaire à destination de l'enfant : le MDI-C (échelle d'évaluation de la dépression chez l'enfant)
- **Evaluation du champ cognitif :**
 - Inhibition* : « Inhibition » (Nepsy II)
 - Flexibilité* : « Catégorisation » (Nepsy II)
 - Planification* : « Tour de Londres »
 - Mémoire et apprentissage* : « Mémoire de liste de mots » et « Mémoire des figures » (Nepsy II)
 - Traitement Visuo-spatial* : « Puzzles géométriques » et « Puzzles d'images » (Nepsy II) + Analyse de l'IRP de la WISC IV
 - Domaine Auditivo-perceptif attentionnel* : « Coups de fusils » (Tea-Ch)
 - Domaine Visuo-perceptif* : VMI (partie perceptive) et « Figures enchevêtrées »
 - Domaine Visuo-perceptif attentionnel* : « Barrage des O »
 - Domaine Visuo-perceptivo-moteur* : VMI (partie visuo-motrice)
 - « Figure complexe de Rey »
- **Evaluation du champ de la cognition sociale :**
 - « Test des faux-pas » version pour enfants (9 à 11 ans) et version pour adultes (Baron-Cohen)
 - « Eyes Test » version pour enfants et adolescents (Baron-Cohen)
 - « Théorie de l'esprit » et « Reconnaissance d'affects » (Nepsy II)
 - TSEA - Test projectif de Socialisation pour Enfants et Adolescents (Y Matar-Touma & B. Virole, ECPA, 2004).
- **Evaluation du champ du langage :** « Compréhension de consignes » (Nepsy II) + Analyse de l'ICV de la WISC IV + analyse des réponses au CCC
- **Evaluation du champ de la neuro-psychomotricité :**
 - Latéralité* : « Latéralité psycho-sociale », « Latéralité gestuelle innée » (NP-MOT), « prise spontanée du crayon »
 - Praxies manuelles* : « Epreuve de prono-supination bi-manuelle symétrique et asymétrique », « Epreuve touche pouce-index » (NP-MOT), « Imitation mouvements des mains et des doigts » (EMG),
 - Gnosies tactiles* : « Epreuve de gnosies tactiles digitales » (NP-MOT)
 - Motricité / coordination globale* : « Epreuve du saut » (NP-MOT)

Les outils composant le protocole expérimental ont tous fait l'objet d'une étude approfondie et ont été standardisés et validés. Ils sont non-invasifs et non-dangereux, tant en ce qui concerne l'intégrité physique que psychique de la personne, et étudiés par ailleurs pour être rendus agréables et ludiques aux enfants.

Les évaluations complémentaires au bilan diagnostique, ainsi que l'entretien anamnestique semi-structuré seront gérés intégralement par l'investigateur de la recherche (Aurélié Boschi – doctorante) afin d'éviter tout biais relatif à de multiples expérimentateurs.

IV. Considérations éthiques :

a. Anonymat et confidentialités des données :

Il a été précisé aux parents dans la lettre d'information que toutes les données relatives à leur enfant seront collectées, traitées et conservées de manière parfaitement anonyme et strictement confidentielle dans le cadre de l'équipe de recherche « Neuro-développement et troubles des apprentissages » du Pr Laurence Vaivre-Douret, UMR SO 669 Inserm. Certaines données feront l'objet d'un traitement informatisé et les procédures resteront conformes à la loi « Informatique et Liberté » du 06 Janvier 1978. Ces données seront collectées, traitées, et conservées de façon anonyme et confidentielle dans le cadre du laboratoire. Certains résultats de cette étude seront présentés dans des communications et/ou des publications scientifiques ou médicales, dans ce cas l'identité des participants n'apparaîtra en aucune façon. Les parents sont également informés via la lettre d'information qu'ils bénéficient d'un droit d'accès et de rectification des données les concernant (article 40).

b. Contraintes liées à l'étude :

La seule contrainte liée à cette recherche consiste pour les parents et l'enfant à être disponible pour se rendre aux passations des tests et à prendre le temps de remplir les questionnaires à domicile.

c. Bénéfices / Risques :

Aucun effet indésirable / dangereux n'est attendu car aucun médicament n'est étudié ni prescrit. Aucun risque spécifique n'est lié à la participation à cette étude dans la mesure où il s'agit de questionnaires à remplir et de tests à effectuer, standardisés et validés. Toutes les évaluations proposées sont non-invasives et non dangereuses. La participation à l'étude expose toutefois à la découverte fortuite d'un trouble chez un enfant à fortiori du groupe contrôle ou du groupe HP. Cette probabilité est évoquée dans la lettre d'information. Les parents sont invités à refuser de participer s'ils ne préfèrent pas être informés de cette éventualité. Cette mention particulière a été reprise dans le Formulaire de Recueil de Consentement (Annexe). Dans le cas où les parents décidaient de participer en connaissance de cause et qu'une anomalie était découverte, celle-ci serait annoncée par le médecin référent de l'étude qui se chargerait ensuite d'informer les parents des différentes modalités de prise en charge et de les orienter vers les professionnels compétents (cf. Section 6 « Bénéfices / Risques » de la Lettre d'information en Annexe).

Les bénéfices généraux liés à cette étude sont avant tout :

- Une meilleure compréhension et appréhension de ces profils cognitifs atypiques par une diffusion des résultats auprès des professionnels concernés en vue d'ajuster plus finement les types de prise en charge.
- Communiquer les résultats globaux de l'étude aux parents qui le souhaitent.

Pour les parents désireux d'aborder le cas particulier de leur enfant, des informations complémentaires pourront leur être données en présence d'un médecin partenaire de l'étude.

g. Conflits d'intérêts :

Aucun conflit d'intérêts n'est à déclarer.

V. Degré d'urgence de la demande d'approbation éthique :

Le protocole expérimental ayant été déterminé, nous sommes actuellement dans l'attente de l'approbation du comité d'éthique pour débiter nos passations en accord avec les différentes institutions partenaires. Nous souhaiterions, dans la mesure du possible, pouvoir commencer nos inclusions au plus tôt. Le caractère de cette urgence est relatif aux contraintes de temps liées au doctorat.

LETTRE D'INFORMATION

Madame, Monsieur, nous souhaitons vous informer de la possibilité de participer à un projet de recherche relevant du domaine de la neuropsychologie. Cette étude est menée par Aurélie Boschi, doctorante à l'Université Paris Descartes, école doctorale 261 « Cognition, Comportements et Conduites humaines », au sein du laboratoire UMR SO 669 Inserm (Paris) dirigé par le **Pr Bruno Falissard**, sous la direction du **Pr Laurence Vaivre-Douret**, professeur à l'Université Paris Descartes, docteur en psychologie du développement, neuropsychologue clinicienne AP-HP, responsable de l'équipe de recherche Inserm « Neuro-développement et troubles des apprentissages », CHU Necker-Enfants Malades (Paris) ; et en collaboration d'encadrement avec le **Pr Pascale Planche**, professeur de psychologie cognitive du développement à l'Université de Brest, ainsi qu'avec le **Dr Anne Philippe**, pédopsychiatre (hôpital Necker-Enfants Malades, service de génétique et hôpital La Pitié Salpêtrière, service de pédopsychiatrie – Paris).

Vous trouverez ici toutes les informations concernant cette étude et ce afin que vous puissiez décider en toute connaissance de cause d'y participer ou non. Nous vous prions de prendre le temps de lire attentivement les informations suivantes et nous vous en remercions sincèrement par avance.

1. Protection des participants :

Après cette information, vous disposerez bien évidemment d'un délai de réflexion durant lequel tout complément d'information pourra être obtenu auprès d'Aurélie Boschi, doctorante et investigateur de l'étude (coordonnées à la fin de ce document).

Vous êtes tout à fait libre de participer et de faire participer votre enfant à cette étude ou de refuser.

Dans le cas où vous refuseriez de participer cela n'affectera en rien les éventuelles prises en charge de votre enfant qu'elles soient actuelles ou futures, ou encore le bon déroulement de sa scolarité. Cette décision vous appartenant, elle ne peut faire l'objet d'aucun jugement et n'aura aucune conséquence. Vous pouvez également décider de retirer votre consentement à tout moment, sans encourir aucune responsabilité et sans que les prises en charge éventuelles de votre enfant n'en soient affectées.

Le consentement éclairé de votre enfant constitue également un élément essentiel dans cette prise de décision, c'est pourquoi vous trouverez ci-joint une notice d'information lui étant destinée, plus concise et rédigée dans un langage plus accessible. Sa signature est également requise en bas du Formulaire de Recueil de Consentement ci-joint.

2. Présentation et objectifs de l'étude :

Cette recherche a pour objet l'étude de profils d'enfants et d'adolescents âgés entre 8 et 16 ans, qui présentent un fonctionnement cognitif atypique, c'est-à-dire qui se développent différemment des autres enfants, comme dans le cas de la précocité intellectuelle, des Troubles Envahissants du Développement (TED, formes d'autisme), etc. Nous cherchons à affiner notre compréhension de ces profils au travers de diverses évaluations et questionnaires qui porteront sur les champs de la cognition, du langage, de la motricité mais également sur ce

qui relève de la dimension sociale et affective, dans le but de mieux identifier et circonscrire les difficultés que peuvent présenter ces enfants. En effet, il existe aujourd'hui une réelle et importante difficulté à identifier clairement le profil de certains de ces enfants du fait qu'ils présentent *parfois* des caractéristiques semblables dans leur fonctionnement, tout en étant par ailleurs fort différents. Il arrive que certains enfants cumulent deux voire trois diagnostics différents, ce qui retarde la mise en place des mesures nécessaires eu égard à leurs besoins spécifiques. Un de nos objectifs consiste également à apporter de nouveaux éléments qui viendront enrichir les connaissances que nous avons de ces profils auprès des professionnels de santé ce qui, par conséquent, permettrait un meilleur dépistage de ces enfants ainsi qu'une prise en charge précoce et mieux adaptée pour ceux se trouvant en difficultés.

3. Déroulement de l'étude :

- Vous serez contactés dans un premier temps par un des partenaires de l'étude qui vous remettra cette lettre d'information. Après quoi, chaque parent sera contacté par Aurélie Boschi (qui assurera par la suite les entrevues et la passation des tests) afin de connaître votre décision de participer ou non.
- Dans le cas où vous souhaitez participer, un formulaire de consentement en trois exemplaires vous sera remis pour signature. Un exemplaire sera conservé dans le cadre du laboratoire UMR SO 669 Inserm, le second par la doctorante et le troisième par vous-même. Un calendrier vous sera proposé afin de fixer un rendez-vous pour les passations des tests.
- Cette étude demande également la participation des parents qui devront remplir 5 questionnaires, dont un questionnaire dit « anamnestique » qui concerne les données personnelles et la vie familiale. Lors du premier rendez-vous avec l'enfant, vous devrez apporter ce questionnaire déjà rempli afin que nous puissions l'aborder ensemble et afin de pouvoir vous poser quelques questions en complément du questionnaire.
- Votre enfant, quant à lui, ne participera qu'à la passation des tests qui se déroulera sur 2 demi-journées ou bien sur plusieurs fois en fonction de vos disponibilités (pour davantage d'informations concernant les tests vous pouvez contacter Aurélie Boschi). La durée de la passation des tests est variable selon les enfants et nous nous adapterons aux besoins et au rythme de chacun d'eux afin de leur rendre l'expérience agréable et ludique. D'autre part, si votre enfant a déjà effectué certaines évaluations et si celles-ci datent de moins de 18 mois, nous ne les lui proposerons pas de nouveau.
- La passation des tests se déroulera à l'hôpital Necker-Enfants Malades, 149 rue de Sèvres, 75015 Paris (l'Unité et le numéro du bureau vous seront communiqués ultérieurement) / [au cabinet de Mme Caulet-Gillier et M. Jean-Charles Terrassier, 34, rue Paul Déroulède, 06000 Nice¹⁰](#).

4. Confidentialité et anonymat :

Toutes les données relatives à votre enfant seront collectées, traitées et conservées de manière parfaitement anonyme et strictement confidentielle dans le cadre de l'équipe « Neuro-

¹⁰ En bleu, mentionnée l'alternative concernant le « Groupe HP » pour lequel les passations se dérouleront à Nice. Deux lettres d'information différentes seront communiquées aux parents selon les groupes, seul cet élément diffère entre les deux versions.

développement et troubles des apprentissages » du Pr Laurence Vaivre-Douret au sein du laboratoire UMR SO 669 Inserm. Certaines données feront l'objet d'un traitement informatisé et les procédures resteront conformes à la loi « Informatique et Liberté » du 06 Janvier 1978. Certains résultats de cette étude seront présentés dans des communications et/ou des publications scientifiques ou médicales, dans ce cas l'identité des participants n'apparaîtra en aucune façon. Vous bénéficiez, en outre, d'un droit d'accès et de rectification des données vous concernant (article 40).

5. Contraintes liées à la participation :

La seule contrainte liée à cette recherche consiste à être disponible pour se rendre aux passations des tests et à prendre le temps de remplir les questionnaires à domicile. Un calendrier vous sera communiqué afin de prendre rendez-vous à la date qui vous convient le mieux.

6. Bénéfices / Risques :

- *Les risques* : Aucun effet indésirable n'est attendu car aucun médicament n'est étudié ni prescrit. Aucun risque spécifique n'est lié à la participation à cette étude dans la mesure où il s'agit de questionnaires à remplir et de tests (standardisés et validés) à effectuer, par ailleurs étudiés pour être attractifs aux yeux des enfants.
En revanche, il est possible qu'un trouble ou un dysfonctionnement soit mis en évidence au travers des résultats aux différentes évaluations. Si vous ne souhaitez pas découvrir un trouble éventuel, il est alors préférable que vous ne participiez pas. Dans tous les cas, si vous décidez de participer et qu'un trouble était repéré chez votre enfant, le médecin référent de l'étude vous en informerait et serait en mesure de vous proposer des solutions concrètes et de vous orienter vers des professionnels compétents.
- *Les bénéfices* : Que votre enfant présente ou non des difficultés particulières, les résultats globaux de cette étude pourront vous être communiqués si vous le souhaitez. Il sera possible également de contacter l'investigateur de la recherche à l'issue de celle-ci afin d'aborder le cas particulier de votre enfant. A cette occasion des éléments vous seront apportés quant au fonctionnement de votre enfant, plus précisément ce qu'il en est de ses forces et ses faiblesses sur le plan de la cognition, du langage, de la motricité et en ce qui concerne la dimension socio-affective.

7. Rémunération :

Aucune rémunération ne pourra vous être proposée pour cette participation qui se veut bénévole. De même, les professionnels impliqués ne reçoivent aucun avantage financier ou autre dans la conduite de cette recherche.

8. Communication des résultats :

Comme mentionné ci-avant, les résultats globaux de l'étude pourront vous être communiqués si vous le souhaitez. Par ailleurs, les résultats feront l'objet de communications scientifiques tout en préservant strictement votre anonymat (conférence, article de revue scientifique).

- 9. Contact** : Aurélie Boschi, Doctorante à l'Université Paris Descartes, investigateur de la recherche : 06.11.63.35.69 / boschi-aurelie@live.fr

LETTRÉ D'INFORMATION – ENFANT

Si tes parents et toi-même êtes d'accord, tu as la possibilité de participer à une recherche scientifique faite par une étudiante en psychologie, Aurélie Boschi, de l'Université Paris Descartes. La responsable (chef) de cette recherche est Laurence Vaivre-Douret, qui est professeure à l'université.

Cette lettre est faite :

- Pour t'expliquer ce qu'est cette recherche et pourquoi nous la faisons.
- Pour t'expliquer ce qu'on va te demander de faire, si tu es d'accord pour participer.
- Pour t'expliquer ce que tu as le droit de dire, de faire ou de demander.

Quel est le sujet de cette recherche et pourquoi la faisons-nous ?

Nous aimerions rencontrer des enfants qui ne grandissent pas tout à fait de la même façon que les autres, qui réfléchissent et se comportent de façon différente, qui sont parfois très forts dans certains domaines et qui ont de grandes difficultés dans d'autres domaines. Peut-être fais-tu partie de ces enfants ou peut-être en connais-tu autour de toi ? En tout cas, tout le monde peut participer.

Nous faisons cette recherche pour essayer de mieux comprendre comment fonctionnent ces enfants, pour essayer de comprendre comment ils pensent, réfléchissent et pourquoi ils agissent parfois différemment. Ces enfants ont parfois de grandes difficultés à l'école ou à comprendre les autres et nous aimerions pouvoir mieux les aider dans leur vie de tous les jours.

Que va-t-on te demander de faire si tu es d'accord pour participer ?

C'est très simple :

- D'abord on va te demander de venir avec tes parents pour rencontrer l'étudiante qui fait la recherche. Au début, ils répondront à quelques questions auxquelles tu pourras donner des réponses toi aussi.
- Ensuite, tu resteras seul(e) avec l'étudiante pour faire des jeux, comme par exemple : regarder des visages et dire ce que la personne ressent, dessiner des formes en recopiant un modèle, retenir des mots par cœur, répondre à des questions, imiter des gestes avec tes mains et tes doigts...
- Tu devras aussi remplir un petit questionnaire : lire des phrases et dire si elles sont vraies ou fausses.
- Puis tu reviendras un autre jour pour continuer à faire les jeux qui restent.

Tu devras venir deux fois en tout et ça durera à chaque fois environ deux heures.

Ces jeux servent à comprendre qui tu es en général, comment tu réfléchis, comment tu t'exprimes (parles), comment tu te comportes dans un groupe d'amis, ce que tu ressens dans

certaines situations, mais aussi si tu es habile avec tes mains, etc. Certaines choses seront très faciles pour toi, d'autres moins. Mais tu ne devras pas t'inquiéter, on ne peut pas être fort partout !

Quels sont tes droits : qu'as-tu le droit de faire, de dire ou de demander ?

1. Tu as tout à fait le droit de dire à tes parents ou aux chercheurs que tu ne veux pas participer à cette étude scientifique. Tu ne risques rien si tu refuses de participer.
2. Tu peux aussi changer d'avis, même si tu as déjà commencé à faire les jeux et à répondre aux questions.
3. Personne n'a le droit de te forcer à participer ou à continuer à participer si tu ne veux pas !
4. Les chercheurs n'ont absolument pas le droit :
 - De raconter des choses que tu as pu dire pendant que tu étais seul(e) avec eux, sauf à tes parents, si tu es d'accord. C'est interdit par la loi.
 - De dire à d'autres personnes les réponses que tu as données pendant les jeux, sauf à tes parents. C'est interdit par la loi.

Par contre, ils ont le droit :

- De parler *en général* de ce qu'ont fait et de ce qu'ont répondu les enfants, à une seule condition : qu'ils ne disent jamais ton nom, ni celui des autres enfants.
5. Ta participation est gratuite : tu ne recevras rien de particulier en échange. Les chercheurs non plus ne sont pas payés pour faire cette recherche. Le but est uniquement de pouvoir aider d'autres enfants.
 6. Tes parents aussi ont reçu une lettre qui leur explique tout, elle est un peu plus compliquée que celle-ci mais tu as le droit de la lire aussi si tu en as envie.
 7. Si tu es d'accord pour participer, tu signeras un papier avec tes parents.

Si tu as des questions à poser à propos de cette recherche, tu peux demander des explications à tes parents mais tu peux aussi appeler l'étudiante (Aurélie) à ce numéro : 06.11.63.35.69

Ou lui envoyer un mail à cette adresse :

boschi-aurelie@live.fr

Nous te remercions beaucoup d'avoir lu cette lettre.

Formulaire de Recueil de Consentement

Je soussigné(e), Mme ☐ – M ☐

Nom : Prénom :

Adresse :
.....

Parent de : Nom : Prénom :

déclare avoir pris connaissance de la notice d'information qui m'a été remise en date du : ___ / ___ / ____

J'ai bien compris les bénéfices, contraintes et déroulement de l'étude qui m'ont été précisés dans la lettre d'information. J'ai par ailleurs pu poser toutes les questions que je souhaitais concernant cette étude et des réponses claires et accessibles m'ont été données.

Il m'a été précisé que je suis libre d'accepter ou de refuser que mon enfant participe à cette recherche, sans que cela n'ait de conséquences sur les éventuels types de prise en charge de mon enfant, ni sur le bon déroulement de sa scolarité. Je pourrai, à tout moment, si je le désire, interrompre la participation de mon enfant en le signalant à l'investigateur de cette étude, sans encourir la moindre responsabilité et sans aucun préjudice.

Mon consentement ne décharge pas les responsables de la recherche de leurs responsabilités. Je conserve tous mes droits garantis par la loi. Pour tout complément d'information, je peux contacter l'investigateur de l'étude, Aurélie Boschi, au 06.11.63.35.69.

J'accepte que les données collectées au cours de cette étude puissent faire l'objet d'un traitement informatisé par l'équipe de recherche « Neuro-développement et troubles des apprentissages » du Pr Laurence Vaivre-Douret au sein de l'unité de recherche UMR SO 669 Inserm et qu'elles puissent être présentées, sous couvert d'anonymat, lors de communications scientifiques.

Toutes les données relatives à mon enfant seront collectées, traitées et conservées de manière parfaitement anonyme et strictement confidentielle dans le cadre de l'équipe du Pr Laurence Vaivre-Douret. Je n'autorise leur consultation que par les personnes qui collaborent à la recherche ; toutes ces personnes étant soumises au secret professionnel.

J'ai reçu un exemplaire du présent document et ai été informé(e) que les deux autres seraient conservés dans le cadre du laboratoire UMR SO 669 Inserm et par la doctorante.

J'ai été informé(e) de la possibilité de découvrir un trouble chez mon enfant et du fait que des solutions me seront proposées par le médecin référent de la recherche si tel était le cas.

Je me suis assuré(e) que mon enfant était entièrement d'accord pour participer.

J'ai disposé d'un temps de réflexion suffisant entre l'information et le consentement.

In fine, je consens à ce que mon enfant et moi-même participions à cette recherche.

L'investigateur :

Le/les parent(s) ou responsable légal de l'enfant

Fait à :

Fait

à :

Le :

Le :

Signature :

Signature(s) :

Signature de l'enfant :

CONFIDENTIAL

COVERED

Annexe 5

→ Extraits d'entretiens :

Maman de F. (Fille – 10 ans 10 mois – HPI HO) « *Elle est très embêtante depuis toute petite avec les vêtements, elle mettait pas de jeans parce qu'y avait le bouton et elle disait que ça lui faisait mal et que c'était froid. Nous on lui disait qu'elle le sentirait plus après mais y avait rien à faire, elle disait que ça passait pas* »

Papa de N. (Garçon – 12 ans 2 mois – HPI HO) « *Il a un côté très 'délicat', il aime pas boire après les autres, même après nous. A la limite sa sœur et encore. Et on a remarqué qu'il était vite ébloui et qu'il avait parfois les yeux rouges* », « *Autant des fois il nous calcule pas, autant il peut être très tactile, à sa manière de garçon, un peu brusque mais on voit qu'il cherche le contact* ».

Maman de F. (Fille – 13 ans 3 mois – HPI HO) « *Elle a le sens du détail. Ça peut être autant sur, je sais pas moi, un truc qui a été déplacé dans sa chambre ou alors si quelqu'un a changé de boucles d'oreilles. Sinon, elle nous dit la fin des films. C'est très énervant. Bon des fois elle se trompe mais des fois non, et quand on lui demande elle nous répond un truc du genre 'tout à l'heure tel personnage a dit telle chose et après il a fait telle tête ou il a eu telle attitude, c'était sûr que ça allait finir comme ça' et c'est toujours des petits détails qui ont l'air de rien* ».

Maman de I. (Fille – 12 ans 11 mois – HPI HO) « *Un jour elle s'est brûlée avec le fer à repasser sur l'avant-bras. Elle avait 3 ans, elle n'a rien dit du tout. Quand je l'ai interrogée sur la rougeur qui était apparue sur son bras, elle a haussé les épaules* », « *Une autre fois, à l'école, la maîtresse a remarqué une énorme bosse et une plaie sur son front en début d'après midi. Elle s'était cognée à la cantine et était allée se soigner seule aux toilettes sans pleurer. Si elle se plaint on s'attend à quelque chose de sérieux* ».

Maman de A. (Fille – 12 ans 6 mois – HPI HE) « *Elle oublie des choses qui viennent d'être dites. Des fois, je lui dis 'je viens de te répondre', et elle me dit 'oui mais j'ai pas compris donc je redemande'* », « *Elle aime vérifier les choses, elle relit un devoir parce que sinon elle a peur* ».

de pas s'apercevoir que ça va pas, et si ça va pas elle va tout recommencer. Elle est jamais satisfaite. [...] Elle s'attache à des détails, si y a un cheveu sur un mon pull par exemple elle va voir que ça », « L'orthoptiste a dit qu'elle avait du mal avec la globalité », « Il fallait enlever toutes les étiquettes des vêtements et des doudous. Elle a du mal avec les mains sales aussi », « Quand elle est dans sa chambre, elle est souvent dans la pénombre avec les volets croisés. Elle est très sensible au bruit aussi. Elle aimait pas aller dormir chez les copines, elle supporte pas d'être avec les autres trop longtemps », A. « J'ai besoin d'être seule, c'est le fait qu'ils parlent et qu'il faut tout le temps parler », Maman de A. « Elle a pas de rituel vraiment, mais y a des trucs déterminés par exemple, sur le canapé elle s'assoit toujours à la même place », A. « J'aime pas qu'on me touche ou qu'on veuille me faire de câlins. Des fois G. (petite sœur) elle veut me prendre la main, je veux pas la repousser, mais je lui dis 'tu sais j'aime pas qu'on me prenne longtemps la main' », Maman de A. « Oui c'est vrai elle est un peu raide quand on la prend dans nos bras, [...] même l'eau qui coule ça peut être un problème, quand elle était petite et que je lui faisais son shampoing, rien que l'eau qui venait en haut de la nuque, elle avait des sursauts et elle se crispait ».

Maman de M. (Garçon – 8 ans 11 mois – HPI HE) « M. est très angoissé, il a des inquiétudes face à des petites choses du quotidien, il pose beaucoup de questions. Si ça se passe pas comme prévu il va nous le ressasser pendant des jours, pour pas dire des mois », « Il est un peu routinier, il aime pas les surprises. Si on invite du monde à la maison, il faut dire qui va venir et quand. [...] Il a tendance à s'isoler même quand il invite son meilleur ami à la maison, y aura toujours un moment où il ira se mettre tout seul dans son coin pour lire », « Il est vraiment sensible au bruit. Mardi ils ont fait une sortie de classe et il a pas voulu participer à l'activité avec l'eau parce qu'il y avait trop de bruit », « Aujourd'hui, s'il y a quelque chose qui lui paraît pas très juste il part en live, il va crier et essayer de taper, il arrive pas à se contrôler. Il a des gestes de repli sur lui-même ».

Maman de M. (Garçon – 13 ans 7 mois – HPI HE) « Je trouve qu'il a beaucoup d'humour, il joue en fait avec les mots qui ont plusieurs sens », « Il a une très bonne perception dans les relations, il perçoit très bien les autres, il peut être très empathique », « Je sais qu'il a un univers intérieur avec des histoires, il s'inspire de ses jeux vidéo (Ligue of Legend) mais c'est à lui, il le partage pas avec nous », « Je le trouve étourdi sur les choses du quotidien », « Il aime pas les changements. Si un objet se casse il a de la peine [...] Il a ses peluches faut pas les enlever. Au niveau de la nourriture, il est pas très ouvert pour manger des choses inhabituelles. [...] Si y a des gens nouveaux ou qui n'ont pas prévenu qu'ils venaient il n'aime pas ça, il se cache dans sa chambre, c'est lourd pour lui ».

Maman de N. (Garçon – 8 ans 10 mois – HPI HE) « *Le bruit, il a du mal. Sur une journée trop agitée avec trop de... Je dirai pas qu'il a des angoisses métaphysiques, mais il peut avoir des accès de grande tristesse, de lassitude du monde, je sais pas. La démonstration est intense mais c'est ponctuel* », « *En ce moment ma belle-mère est pas hyper en forme. Il est inquiet quand il est chez eux. Il a eu une grosse poussée d'eczéma cet été après être resté chez eux, on s'est demandé si c'était pas lié au fait qu'il s'inquiétait* », « *La vie, la mort et tout ça ça le travaille, il posait beaucoup de questions quand il était petit. Moins aujourd'hui mais on voit bien que dès qu'il est question de maladie ou quoi, ça ressort* », « *Les chaussettes, faut pas qui ait de coutures et moins elles montent haut mieux c'est* », « *Il est très en demande d'affection, il nous fait beaucoup de câlins* », « *Il est très fin observateur, il capte des trucs chez les gens et des fois il va dire des choses déplacées* ».

Maman de T. (Garçon – 10 ans 2 mois – HPI HE) « *Il est vraiment maladroit, d'ailleurs il a droit à des petits surnoms à cause de ça. Il est pataud, des fois, je sais pas comment il se débrouille mais on dirait que les objets lui glissent des mains. Il a une mauvaise prise* ».

Maman de R. (Fille – 12 ans 11 mois – HPI HE) « *Avec les copines, c'est compliqué, il y a toujours des histoires. R. est un peu trop gentille, elle veut surtout s'intégrer, et les autres en profitent* », « *Récemment elle a changé de 'look', elle est passée d'un coup de la petite fille à l'ado, même si malgré ses efforts on voit bien que c'est pas son truc. Elle est sérieuse et elle a encore un côté, pas bébé parce qu'elle peut être mature, mais je sais pas intemporel* », « *Elle est embarrassée de son corps [...] elle est un peu dégingandée* ».

Maman de L. (Fille – 15 ans 10 mois – HPI HE) « *Elle sent pas venir les crises d'asthme, ou nous dire où elle a mal* », « *Elle sème ses affaires à tout vent, elle oublie tout le temps ses clés, si elle va faire du sport et ben elle va oublier son sac, ou par exemple si elle doit aller quelque part avec un papier, je dois être derrière elle parce qu'elle partira sans 9 fois sur 10. Je sais pas comment dire, elle a l'air pas concernée par les choses* », L. « *Par exemple, quand je suis concentrée sur l'ordinateur et que ma mère arrive par derrière et me touche l'épaule, ne serait-ce que quand j'ai un passage difficile dans mon jeu rien qu'il y ait quelqu'un de proche ça me dérange* ».

Papa de B. (Garçon – 9 ans 5 mois – HPI HE AQ+) « *Il a des moments d'effondrement émotionnel. Il va dire des trucs comme 'Ça sert plus à rien de vivre', il va se poser des questions comme 'Pourquoi on est là ? D'où on vient ?'. Un rien l'affecte et peut déclencher ces moments où il va revenir sur 'pourquoi il y a la guerre dans le monde', etc* », « *Il a*

beaucoup de mal à se faire des copains, il est pas invité aux anniversaires et le pire c'est qu'on arrive pas à savoir s'il en souffre ».

Maman de E. (Fille – 8 ans 3 mois – HPI HE) *« E. mange la vie. Elle est très pragmatique et elle a un tempérament de leader, elle s'embarrasse pas avec les petites choses, elle est capable de nous dire 'non mais ça va détends ton string'. Si quelqu'un lui dit un truc blessant, elle passera outre, elle dira 'il me connaît pas' », « Elle préfère les filles plus âgées, elle trouve les filles de sa classe un peu 'neuneu' », « Elle est déjà affranchie de moi, de mon avis, elle a le sien propre et on s'affronte déjà comme si j'avais une ado en face de moi », « Si elle a un sujet qui la passionne, elle va aller en profondeur, puis elle va passer à autre chose et puis elle y revient. Elle a pas un caractère obsessionnel, sauf pour les livres ou les films. Si on lui met la télé si le dessin animé n'est pas terminé ça peut devenir violent sa réaction, elle veut savoir la fin. Ou alors elle peut passer toute une journée à lire son bouquin. Elle va se retenir d'aller aux toilettes jusqu'à la dernière minute », « En général, elle sait pas si elle a froid ou chaud ».*

Maman de U. (Garçon – 13 ans 4 mois – HPI HE) *« Il ne supporte pas de rater quelque chose. C'est pas nous qui le poussons à l'école par exemple, il se met la pression tout seul. A la limite, c'est nous qui devons relativiser quand il a une mauvaise note, et quand je dis mauvaise note, pour lui 14 c'est affligeant ! ».*

Maman de E. (Fille – 9 ans 9 mois – HPI HE) *« Tout prend des proportions démesurées. Si une telle lui a dit, je sais pas un truc insignifiant comme 'attends ton tour' ou je sais pas quelque chose qui laisserait penser qu'elle a fait quelque chose qui puisse être un tout petit peu mal perçu, pas parfait, c'est le drame. Et dès qu'elle arrive à la maison, c'est les larmes et les grands mots. Je sais qu'elle a gardé ça pour elle toute la journée et qu'elle s'est contenue. [...] Et puis quand elle est blessée c'est pas juste en surface, la plaie met longtemps à cicatriser. Elle garde rancœur pour des choses du passé que les autres ont oublié ou même pas relevé. Nous on est démunis par rapport à ça, on essaie de la raisonner mais du coup on passe pour ceux qui la comprennent pas », « Elle appréhende les relations, en fait elle observe plus qu'elle participe ».*

Maman de S. (Garçon – 12 ans 10 – HPI HE) *« Il en a longtemps voulu à la psy qui l'a bilanté parce qu'elle a fait des promesses qu'elle a pas tenues. Il place souvent beaucoup d'espoir dans les gens et après s'ils ne sont pas à la hauteur de ses attentes, il est déçu et ne voit plus que le négatif », « Il a une grosse colère au fond de lui [...] Avant il avait du mal avec les autres, en fait je crois qu'il a besoin de maîtriser le truc. Quand il était petit, il pouvait rester 3 heures au parc à regarder les autres et à crever d'envie d'y aller mais il sautait pas le pas »,*

*« Il faut qu'on soit hyper strict avec lui, il gère pas la liberté, il faut que ce soit très cadré »,
« Aujourd'hui je trouve qu'il manque de naturel, il se cache un peu derrière un rôle de
'mauvais' garçon charismatique alors qu'il est très vulnérable ».*

Maman de L. (Garçon – 13 ans 4 mois – SA) *« Ça se passe bien cette année, il ne fait plus de
crise. L'année dernière il pouvait se braquer avec des comportements violents du style à
rester une heure accroché à la grille en criant », « Il paraît qu'il joue avec un enfant de sa
classe mais il a pas vraiment d'amis, il est pas invité aux anniversaires par exemple, mais il est
bien accepté, il lui disent bonjour », « Les jeux de société par exemple c'est très difficile avec
L., attendre son tour et surtout perdre. Il est très mauvais perdant et avant c'était la crise
assurée ».*

Papa de M. (Garçon – 10 ans 3 mois – SA ICV+) *« Pour l'école, dès qu'il rencontre un peu une
difficulté, il essaie de la contourner ou il se braque. Par exemple, là il refuse d'apprendre les
tables de multiplications. [...] Il a des problèmes pour fixer son attention sur certaines choses,
à écouter au bon moment. Des fois, il a l'air absent, ses yeux fixent le vide ou alors il nous
regarde sans nous voir. Et il a vraiment de grosses difficultés d'organisation », « Il est
s'affronte beaucoup avec moi ces derniers temps, il est devenu opposant. Par exemple, il a un
très fort désir d'accumulation des objets, surtout des cailloux. Il a une passion pour les
minéraux et il veut devenir 'joaillier orfèvre' comme il dit. Du coup, on a dû jeter sans lui parce
que sinon c'est la crise. Il gère très mal la frustration et s'il échoue ou qu'il n'arrive pas à faire
quelque chose il s'effondre », « Il manque totalement d'empathie, avec sa sœur des fois il est
très dur, il lui est arrivé de dire clairement qu'il préfèrerait qu'elle soit pas venue au monde ».*

Maman de H. (Garçon – 8 ans 3 mois – SA + HPI) *« Il a toujours eu des problèmes pour
s'endormir. Ça doit faire quelques semaines que ça a vraiment empiré. Il pense beaucoup, il
se pose des questions parfois angoissantes, des fois ça peut être par rapport à la peur de la
mort, peur des cauchemars, mais ça peut être aussi parce qu'il a pas trouvé la solution dans
son jeu », « A la mort de mon père, il s'est beaucoup angoissé. Il posait tout un tas de
questions sur ce qu'il se passait après et il avait des difficultés à concevoir qu'on puisse ne
plus penser, il disait 'on ne peut pas être rien, même rien c'est forcément quelque chose' »,
« Je pense qu'intérieurement il doit être hypersensible, quand il se confie, les rares fois où il le
fait ce sont des choses par rapport à l'amitié, à ce qu'ont pu lui dire certaines personnes.
Peut-être qu'il reste blessé longtemps sans le dire, et après il peut exploser, entre autres
quand il y a des injustices, avec sa sœur par exemple, d'abord il est dans la médiation mais
tout d'un coup il frappe. Des fois, il peut garder des choses pour lui que nous on a pas*

repérées et après il explose. J'ai l'impression qu'il porte un masque. Il est pudique. Je sais pas si ses émotions sont tout le temps là et s'il les exprime de temps en temps ou bien si elles sont pas tout le temps là et qu'elle viennent d'un coup ».

Maman de T. (Garçon – 13 ans 10 mois – SA ICV+) « *Il a des hypersensibilités tactiles et auditives. Il est très attentif aux bruits du corps, à la 'tuyauterie'. On a dû lui apprendre à être discret par exemple quand il se mouche, à pas faire trop de bruit et à pas regarder dans son mouchoir après. C'est des choses qu'il a mis du temps à intégrer et je crois que c'est parce qu'en fait il agit de la même façon qu'il soit tout seul ou non. Il fait pas toujours attention aux autres. Maintenant il a tendance à s'excuser sans arrêt pour tout mais ça souligne toujours la même chose en fait, par exemple il va dire 'excusez-moi, je sais qu'il faut se moucher discrètement mais là je peux pas faire autrement'. [...] Du coup, il porte beaucoup les Boules Quies. On lui a acheté un casque Bose avec réducteur de bruit, mais il veut pas avoir l'air différent, c'est très important pour lui donc il refuse de porter le casque », « Il communique mais c'est beaucoup par téléphone ou internet pour ses jeux avec des copains qui aiment les mêmes trucs comme Clash of clan », « Il a une mémoire phénoménale, il peut nous sortir des tirades entières de films », « Il est inscrit à un atelier de programmation. Ils utilisent le logiciel Scratch du MIT », « Il a aussi beaucoup d'humour, il aime beaucoup les doubles sens et les jeux de mots », « Ce qui m'a alerté c'est son manque d'empathie. Un jour je m'étais fait mal et il était là et il est resté à côté sans rien faire », « En CM1, il était comme dépressif, il était triste et abattu, il voulait plus aller à l'école. Apparemment c'était pas parce qu'il se faisait embêter. On sait pas trop pourquoi, il a des moments comme ça. Il est très secret, c'est difficile de partager quoi que soit », « Il avait un intérêt spécifique pour le foot. Il connaissait toutes les équipes, tous les stades, il recopiait pendant des heures les tableaux des résultats. Tant qu'il avait pas fini ou qu'il faisait une faute il s'énervait. Il évacue pas mal avec ses peluches. Il les fait parler, aujourd'hui encore », « Il est allergique à différentes choses et il a des poussées impressionnantes d'eczéma », « Il observe beaucoup les autres ».*

Maman de S. (Garçon – 8 ans 2 mois – SA ICV+) « *Je voyais qu'à l'école c'était pas comme les autres, il savait toutes les lettres de l'alphabet, mais on pouvait pas décaler l'heure de repas, ou changer de chemin sans que ce soit la crise. C'est ce décalage qui m'a alerté et c'est de là que j'ai commencé à chercher des réponses ».*

Maman de N. (Garçon – 13 ans 4 mois – AHN) « *Il a pas encore fait tout le rattrapage nécessaire pour être autonome sur les devoirs. Ça fait que trois ans qu'il sait lire, il a des devoirs de 6^{ème} dans une école pour surdoués en échec scolaire. Les notes des contrôles sont*

chutés, mais c'est pas important nous on veut qu'il progresse. En les faisant à la maison avec lui, à l'école ils sont pas gênés que les devoirs soient dactylographiés parce que le graphisme, la grammaire, la syntaxe... c'est compliqué encore », « S'orienter en ville c'est impossible, y a trop d'agitation autour de lui. Il va à l'école tout seul deux fois par semaine, mais il a la trouille au ventre. On le force à sortir de sa zone de confort, pour plus tard. [...] La dernière fois, je lui ai demandé de changer un des deux jours fixés parce qu'évidemment ce sont toujours les mêmes, et il était très très angoissé, il tremblait comme une feuille morte, déjà qu'il n'aime pas y aller tout seul. Par habitude les changements de dernière seconde sont super rares, il n'y a quasiment plus d'imprévus dans nos vies », « Il souffre de son état, des fois on le bouscule avec l'humour mais c'est une notion difficile », « Il a du mal à se faire un bon copain avec qui il serait sur la même longueur d'onde. A l'école il a rencontré D. qui a le Syndrome d'Asperger et il a quelques copains à Haut Potentiel qui sont aussi en échec scolaire », « Il a dit à la maîtresse 'j'étais pas connecté', son attention est captée que quand il en a envie. Il est aussi le champion du monde de 'je fais semblant de pas t'écouter', parce qu'au final si on lui demande ce qu'on vient de dire il répète tout », « Il est égal à lui-même tout le temps. Il sait pas faire semblant. Il a pas d'inhibition. Il peut très vite devenir tactile, surtout avec les filles, ou fixer sans se rendre compte que c'est pas approprié. C'est arrivé qu'il se jette spontanément dans les bras de quelqu'un, comme sa directrice, ça veut dire qu'il vous a adopté. Lui, il aime ou il aime pas, c'est très simple », « Parfois il peut perdre son sang-froid, il a d'autant plus de mal à se contrôler qu'il gère mal les stimuli ambiants », « Il a jamais eu de rituels, il était enfermé dans ses dessins quand il était petit et dans ses constructions, quand il est entré dans le verbal il a continué à le faire, mais c'est plus par plaisir aujourd'hui, alors qu'avant c'était de l'ordre du refuge, c'était auto calmant. Dès qu'il est un peu stressé, il a juste besoin de pouvoir se recentrer dans ses intérêts. Un peu comme tout le monde en fait, la différence c'est que chez lui le besoin est très intense, presque vital », « Il fait parfois de grosses colères [...] dès qu'il se passe un truc, soit parce qu'il trouve ça absolument injuste ou parce qu'il a mal interprété et qu'il se sent perdu. Les larmes sont jamais loin ».

Maman de M. (Fille – 13 ans 6 mois – AHN) « M. était un bébé qui pleurait horriblement fort, hurlait comme dans les fils d'horreur. [...] Mon lait lui faisait mal au ventre donc on l'a mise au lait hypoallergénique. C'était un bébé difficile avec beaucoup de caractère. [...] Une fois, elle devait avoir dans les deux ou trois ans, on est allé à la réunion pour un mariage et là elle a hurlé, tétanisée par terre, elle faisait ça dès qu'il y avait un changement ou une frustration. Dès l'entrée en maternelle au bout d'une semaine j'ai été convoquée par la maîtresse, ça se passait pas bien. Quand N. (petit frère) est né, dès que je l'allaitais elle hurlait. Le

développement du langage était normal jusqu'à ce qu'elle régresse, pile au moment de la naissance du petit frère. On est allé voir un psy, on avait toujours pas de diagnostic », « Elle a des émotions superficielles ou factices, par exemple elle sait se faire pleurer pour pas aller chez [...]. Il y a quand même eu un moment authentique à la mort de son arrière-grand-père. Elle a beaucoup pleuré. Après elle a des 'coups de cœur' avec certaines personnes, comme son accompagnatrice qu'elle adore. [...] Son anxiété se manifeste pas comme nous, elle elle va se mettre à parler beaucoup, à faire du bruit, elle court la pleine lune, elle a encore un peu besoin de se coller à moi », « Par exemple, elle sentait pas quand elle avait une angine », « Depuis quelques années, elle crée des bandes dessinées. Dessiner, c'est son intérêt restreint, elle peut y passer des heures. C'est fou parce que d'abord il s'agit d'histoires longues et hyper bien structurées, ça reste très cohérent même si y a toujours un peu de fantastique avec des histoires de magie mais ça se tient de bout en bout. Et puis surtout elle arrive à retranscrire les émotions des personnages de façon très juste par rapport au contexte. Pour moi, c'est sa façon de se 'rééduquer' en autodidacte sur tout ce qui est social ».

Papa de N. (Garçon – 12 ans 2 mois – HPI HO) « Il parle pas beaucoup, c'est pas dans sa nature, il faut lui tirer les vers du nez pour qu'il raconte sa journée par exemple. Même s'il joue dehors avec ses copains, il aime passer du temps seul dans sa chambre sur sa console. Il aime beaucoup rester avec les adultes, par exemple quand on reçoit du monde. Et on comprend qu'il est là et qu'il suit la conversation parce que par moments il va placer un truc très juste. Parfois, on savait même pas qu'il savait ce genre de choses ».

Maman de M. (Fille – 13 ans 5 mois – HPI HO) « C'est bizarre parce que autant elle est très sociable, elle a des 'pics relationnels', mais de temps en temps ça pète, comme avec sa copine l'an dernier. Elle a beaucoup de rendez-vous manqués. Je pense qu'elle se suradapte pour avoir des amis parce que par moments c'est comme si elle avait un trop plein de relation ».

Maman de I. (Fille – 12 ans 11 mois – HPI HO) « Pendant l'année de CP, ils m'ont dit : 'elle nous calcule pas, des fois elle ne répond carrément pas à nos questions'. Elle n'était pas intéressée par les choses d'enfants qu'on lui proposait de lire, elle passait des heures à regarder 'C'est Pas Sorcier' même si c'était une émission qu'elle avait déjà vue ».

Maman de S. (Garçon – 12 ans 7 mois – HPI HO) « S. argumente sur tout, il chipote parce que j'ai dit 'veste' au lieu de 'manteau' par exemple », « Avec lui tout est négociable et discutable. Il est pénible parce qu'il n'accepte aucune forme d'autorité », S. « Non c'est faux je n'accepte pas l'autorité débile et illogique. On me punit d'accord mais il faut du sens !! », Maman S. « Il

est très factuel, par exemple il va dire 'non y a pas 70 000 habitants y en a 77 000 au dernier décompte' ».

Papa de A. (Fille – 8 ans 11 mois – HPI HO) « A. est sociable, elle va vers les autres facilement, même si elle est un peu 'cheftaine'. C'est vrai qu'elle a tendance à vouloir diriger et ça passe pas toujours. Elle a un fort caractère, même avec les adultes, des fois elle a tendance à répondre et elle s'adressera à la maîtresse presque comme si c'était sa copine. D'ailleurs, l'année dernière ça s'est très mal passé », « Elle a aucune difficulté à se détacher de nous, à dormir ailleurs qu'à la maison, mais j'ai remarqué, quand elle fait venir des copines, que alors que c'est elle qui a invité, elle les laisse entre elles et elle va commencer à faire un dessin ou du collage, un truc toute seule sans leur proposer », « Je trouve pas que sa façon de s'exprimer soit plus avancée par rapport aux autres enfants, c'est pas une 'intello' elle est plutôt manuelle et en plus elle est très persévérante. Une fois, elle a regardé des vidéo pour apprendre à faire des origami. Elle a choisi un modèle très difficile et elle a pas lâché le morceau tant qu'elle y était pas arrivée. Cette fois-là elle nous a vraiment surpris ».

Maman de L. (Garçon – 12 ans 0 mois – AHN) « Jusqu'en Grande Section il a toujours été plutôt bon mais il a parlé tard, vers 3 ans, on comprenait pas ce qu'il disait et il se mettait à hurler quand il voulait quelque chose. C'est qu'à de partir de 4-5 ans qu'il a commencé à avoir un très bon vocabulaire, mais on voyait bien que malgré ça le langage était pas fluide, sa façon de s'exprimer a toujours été bizarre ».

Maman de D. (Garçon – 10 ans 11 mois – AHN) « Au début, on aurait pu penser à un enfant précoce. C'est plus vers deux ans qu'on a perdu le contact. Il comptait, récitait des choses par cœur. En fait c'était que de la mémoire, c'était pas de la communication », « En petite section c'était un petit singe savant. Les enfants l'admiraient parce qu'il savait plein de choses. Il faisait comme la maîtresse mais il n'avait aucune inhibition, ni dans ses paroles ni dans ses attitudes. Et puis après les autres l'ont rattrapé », « Je crois qu'il a beaucoup d'imagination [...] ça se traduit par des mots inventés, des « mots-valises », là je n'ai pas d'exemples en tête, mais on suppose qu'il a un univers intérieur très riche », « Quand je lui lis une histoire, il écoute scrupuleusement chaque mot. Il ne pose pas de questions sur l'histoire elle-même, que sur le vocabulaire », « De toute façon il a tendance à dire ou à faire des choses en boucle et quand c'est trop on sait qu'il y a quelque chose qui ne va pas ».

Maman de N. (Garçon – 13 ans 4 mois – AHN) « Il parle pas trop, il aime pas trop partager avec nous, c'est pas un communicant. Ces centres d'intérêts sont les mêmes depuis qu'il est

tout petit (la mer, les poissons, les pirates, Dr Who, star wars, seigneur des anneaux et la science-fiction en général) », « Les autres enfants le remarque tout de suite à sa façon de parler, il a une diction ou je sais pas comment dire, particulière. Il a parlé très tard et il a pas vraiment encore comblé son retard. Tout ce qui est français ou langue à l'école c'est très difficile pour lui ».

Maman de N. (Garçon - 8 ans 0 mois – HPI HE AQ+) *« Il argumente sans cesse avec des arguments extrêmement logiques. Par exemple, je dis que je veux pas qu'il mange sur le canapé parce que ça fait des miettes et ben si je prépare des pâtes, il va pas comprendre que je le laisse pas manger sur le canapé vu que les pâtes ça ne fait pas de miettes ! », « Il est super précis, par exemple une fois il a été malade et il nous a dit 'J'ai été malade de 8h à 16h et j'ai vomi 6 fois' », « On dirait qu'il a la tête pleine tout le temps ».*

Maman de M. (Garçon – 8 ans 11 mois – HPI HE) *« Il est très précis. Par exemple il va dire 'on est rentré à '19 heure 44' pas 7 h moins le quart », « Il adore les dinosaures, un peu les jeux vidéos aussi et l'espace, les planètes tout ça. Quand il était petit il parlait que de ça. Il a tendance encore à monopoliser la parole aujourd'hui, il fait des fixations. Il se rend pas compte qu'il ennueie les autres, et avec les enfants de sa classe, il se rend pas compte qu'il partage pas les mêmes goûts, enfin qu'ils ne sont pas sur la même longueur d'onde. Lui par exemple, dans la cour il va observer une abeille, c'est son truc ça. Et il aime pas trop le foot, du coup des fois c'est compliqué avec les autres garçons », « Des fois il a des expressions pas adaptées aux enfants de son âge et des fois des expressions qu'il prend au pied de la lettre. Par exemple, si je lui dis 'on est pas à la minute' il a du mal ».*

Maman de R. (Garçon – 8 ans 1 mois – HPI HE) *« Il le sent pas forcément, le moment où il faut se taire, il essaie pas de comprendre la situation ou il peut pas je sais pas. Il met un peu les pieds dans le plat, ça va être un peu décalé. Si c'est tendu par exemple, il ne comprend pas qu'il faut s'écaser. Il est pas dans le moment, dans la situation ».*

Papa de B. (Garçon – 9 ans 5 mois – HPI HE AQ+) *« B. est casanier. C'est vrai qu'il est pas demandeur, ce qu'il préfère c'est jouer aux jeux vidéo. Surtout à Mine craft ou à des jeux de stratégies. Il est très à cheval sur les règles, par exemple s'il y a un programme interdit aux moins de dix ans, il regarde pas, et ça n'a rien à voir avec notre présence puisqu'un jour un copain a voulu regarder un film interdit aux moins de douze ans et il a refusé. Il ne comprend pas pourquoi les autres ne respectent pas les règles et ça arrive régulièrement qu'il les dénonce en classe », « il est plutôt calme, il a son petit univers, il aime beaucoup la science-*

fiction et les super-héros comme Star Wars ou Avengers, il aime bien être seul je crois », « Si on lui fait une réflexion il se vexe, il comprend pas les taquineries entre copains, lui c'est vrai qu'il se moque pas des autres, même gentiment je veux dire. Son sens de l'humour c'est plutôt les jeux de mots », « Des fois quand on regarde un film, tout le monde rigole et lui il demande pourquoi on rit, ou si là il faut être content ou triste », « Il pinaille sur les termes, avec nous il se permet de nous reprendre mais pas avec les autres ».

Maman de L. (Garçon – 8 ans 0 mois – HPI HE AQ+) *« Il adore Star war et toutes les constructions lego qui existe sur ça. On arrive à épuisement, il construit des engins ou des robots sur modèle. Il les fait très vite et il faut que ce soit très difficile. Il regarde très peu la télé mais il joue beaucoup sur l'Ipad. Quand il aime un truc c'est pas à moitié, il veut les déguisements et tout ce qui va avec. Il en parle tout le temps mais à propos. En général quand on est à table il s'adapte à la conversation ».*

Maman de Y. (Garçon – 9 ans 0 mois – HPI HE AQ+) *« Il a des passions très fortes qui tournent toujours autour de la science ou de l'histoire. Il regarde beaucoup 'Des racines et des ailes' ou 'C'est pas sorcier'. On voit que ça prend de la place parce qu'il en parle beaucoup à table, sans se rendre compte que des fois on aimerait parler d'autres sujets avec ses frères et sœurs. Il monopolise un peu la conversation. Mais mon père est un peu comme ça aussi. », « Il est intransigeant sur la façon de s'exprimer. Par exemple si quelqu'un dit 'Le soleil se couche le soir' il répondra 'Non, le soleil ne se couche pas puisque la terre tourne'. Ou quand on dit 'il fait beau aujourd'hui' il est totalement déconcerté », « Il joue beaucoup aux Kapla ou aux lego, il construit des aéroports par exemple, on est dans le concret, il aime pas trop les mondes imaginaires », « Actuellement, il est dans une école qui intègre aussi des enfants avec des difficultés, notamment des enfants autistes, et il est attiré par ces enfants-là. Peut-être aussi parce que les jeux de ballon l'excluent ».*

Maman de N. (Garçon – 8 ans 10 mois – HPI HE) *« Il peut être interrompu dans ce qu'il fait, mais faut le prévenir avant, il faut le sortir de son truc. Il parle en boucle des mêmes choses. Il répète les mêmes phrases 'N. (en parlant de lui-même) il aime pas la mayonnaise' avec une voix haut perchée par exemple », « Il utilise des mots rares. En fait, il cherche le terme le plus précis, le terme qu'il connaît le plus adapté, mais il se place dans le bon registre de ses interlocuteurs », « Il a tendance à faire la leçon. Une fois dans le train, y avait un monsieur qui avait un bagage sur les genoux, et N. lui a dit qu'il fallait qu'il le mette sur le porte bagage. Il manque d'inhibition avec les gens. A l'école aussi, il rapporte par exemple quand quelqu'un a enfreint une règle, mais on lui a expliqué qu'il fallait pas le faire ».*

Maman de Y. (Fille – 7 ans 9 mois – HPI HE) « Elle regarde beaucoup 'La Petite Sirène'. Je freine parce qu'elle aurait tendance à le regarder en boucle. Si on doit s'en aller quelque part je la préviens en avance, je respecte son activité. Elle aime bien faire les choses jusqu'au bout », « Quand elle devait aller au stage d'équitation, elle connaissait personne et la toute première fois c'est difficile. Dans ces moments-là, elle va dire 'pourquoi on change ?', avec des explications ça va, plus elle grandit et mieux ça se passe », « Elle raconte beaucoup de choses personnelles, pas qu'à ses copines aux instits aussi. Quand on a voulu se marier toute l'école était au courant. Bon maintenant elle a compris mais elle a un peu cette tendance à pas trop savoir ce qui se dit et ce qui est intime », « Les maîtresses disent que tout va bien sauf les bavardages. C'est une pipelette. Elle a toujours été speed, mais elle alterne avec une hypoactivité, si on la met face à un écran elle bronche plus, elle a l'écran qui l'aspire », « Elle a des trucs à la frontière du TOC parfois, je trouve. Elle a comme un besoin de symétrie, d'équilibrer les choses. Elle va se mettre à tout ranger dans sa chambre et il faut que tout soit carré », « C'est un petit chef, elle est autoritaire avec les autres filles, du coup y a des disputes », « Elle est plutôt leader, mais elle se laisse faire si elle a peur d'être exclue, ou si elle a peur de se retrouver seule ».

Maman de O. (Garçon – 12 ans 2 mois – HPI HE AQ+) « Le premier jour de la maternelle, alors que tous les enfants pleuraient, lui il nous a regardé et il nous a dit 'Salut !' », « Il aime beaucoup un salon que j'ai trouvé sur l'univers des jeux vidéo, des mangas et de tout ce qui est japonais, mais en général il préfère rester à la maison », « O. invente des mots. Je tiens un carnet de tous les mots qu'il invente, y a une période où c'était tout le temps. Il prend deux mots et il les contracte. Ça pourrait aller dans le dictionnaire », « Avec lui, j'ai tout le temps l'impression de mal m'exprimer, quand je lui pose une question ou quoi il est tout le temps en train de me dire 'C'est-à-dire ?' ou 'Comment ça ?' ».

Maman I. (Garçon – 8 ans 0 mois – HPI HE) « Il est tout le temps dans le questionnement, il nous saoule même. Quand il aime quelque chose c'est difficile de l'arrêter, ça peut générer un conflit. Il adore tout ce qui est mécanique (voiture, avion, lego) et il pose beaucoup de questions là-dessus, il monologue parfois parce que nous ça nous intéresse pas forcément », « Il manque de savoir vivre et de respect d'autrui. Il est impulsif en fait, il dit un peu les choses comme ça lui vient »

Maman de L. (Garçon – 14 ans 3 mois – HPI HE) « Il est tout le temps sur la tablette ou l'ordinateur, il adore les jeux de stratégies (Clash of clan, Risk). Il est dans sa bulle et il décroche », « il est hyper créatif dans l'humour, il a des images comme ça et il va faire de

l'humour avec », « Il a eu peur du noir, assez tard. On lui disait qu'il y avait personne et rien à faire. Puis un jour on a compris que pour lui 'personne' c'était quelqu'un », « Il prend vraiment les choses au sens littéral. Il comprend les métaphores par exemple mais des fois il est à côté de la plaque. Par exemple, la dernière fois je lui ai dit 'Ah mais y a pas de fourrure' en touchant sa veste et ben il a pas compris que je parlais de son blouson. Il lui faut du contexte. Des fois sa sœur elle lui dit 'mais tu comprends vraiment rien' ».

Maman de R. (Fille – 12 ans 11 mois – HPI HE) *« Je dois limiter l'ordi et tous les trucs comme ça parce que sinon elle y passe des heures. Elle regarde aussi les mêmes séries ou films en boucle », « Des fois, je la trouve pas claire quand elle essaie de raconter une histoire, ça part dans tous les sens. Elle a un rythme de parole saccadé, comme si elle voulait dire plein de choses en même temps », R. « Des fois, j'ai plus rien à dire, j'ai pas trop de sujets de conversation en fait. Si y a un sujet qui me vient je peux en parler, mais en fait je réponds plus qu'autre chose, c'est pas vraiment moi qui mène la conversation. J'aime pas trop quand il y a des blancs, ça me met mal à l'aise. Après s'il s'agit d'un sujet qui m'intéresse et encore plus si je peux en parler en toute confiance comme avec maman, alors là c'est vrai que je peux en parler pendant des heures ».*

Maman de A. (Fille – 12 ans 6 mois – HPI HE) *« Des fois elle comprend pas une consigne simple comme 'Décrire une table de fête au Moyen Age', c'est trop vague, ça lui a semblé aberrant. En fait, on a compris que c'est le mot 'table' qui posait problème, elle avait pas compris qu'il fallait le comprendre comme 'ce que les gens mangeaient', pour elle une table c'est une table [...] Avec nous ça arrive aussi, si on lui dit 'passe-moi le truc là-devant' par exemple, même si je pointe du doigt c'est pas suffisamment précis et je vois qu'elle cherche », A. « J'aime bien la mode, mais pas juste les vêtements. En ce moment, je regarde comment faire tel style de vêtement, les patrons et les techniques. Alors c'est bien parce que la mode c'est un sujet de conversation un peu... c'est bateau quoi, mais le truc c'est que la technique après ça intéresse personne », « Je veux pas être fausse. En fait quand je dois parler je sais pas quoi dire. Parce que j'ai pas d'idées. J'ai pas de sujet de conversation et j'ai peur de dire quelque chose qui va bloquer la personne avec moi. J'ai peur de faire une gaffe mais je sais pas quoi. Je crois que j'ai déjà gaffé sinon je serais pas comme ça avec les gens. Depuis que je suis petite j'ai du mal à me faire des amis, et ça s'est mal passé donc c'est peut-être pour ça aussi. Je vois bien qu'y a des trucs que je capte pas. Des fois, je demande qu'on me réexplique et après je comprends. Les relations c'est compliqué ».*

O. (Garçon – 16 ans 8 mois - SA + HPI) : « Les synonymes n'existent pas, car s'il y a deux mots c'est bien qu'il existe une nuance entre les deux, non ? »

Papa de S. (Garçon – 13 ans 4 mois – SA) « Il a cette capacité à assimiler des choses rapidement quand ça l'intéresse. Il a une connaissance encyclopédique sur les transports par exemple », « Ce qu'on remarque tout de suite c'est qu'il a un langage précis et juste », « il demande souvent des précisions sur des expressions qu'il a jamais entendues comme 'je te le donne en mille' »

Maman de S. (Garçon – 13 ans 10 mois – SA + HPI) « Quand il nous parle de ses voitures, on lui dit que ça nous passionne pas. Des fois je suis dure mais je veux le préparer au monde extérieur. S. devient fou quand il voit une voiture ! Il peut la suivre, vous dire rien qu'au bruit du moteur la marque, etc. Rien ne l'arrête, il en oublie ses difficultés et sa timidité et il pourrait en parler pendant des heures », « C'est un peu une cocotte-minute. Si je lui dis 'Y a quelque chose qui va pas ?', il peut tout déverser d'un seul coup, mais c'est très rare qu'il vienne de lui-même me dire que ça ne va pas ».

Papa de J. (Garçon – 13 ans 4 mois – SA ICV +) « J. a vraiment des facilités en rédaction. Sa professeur de français est remplie d'éloges. Par contre, les mathématiques, la manipulation des chiffres c'est plus compliqué pour lui. Il ne connaît même pas ses tables », « Je trouve qu'il comprend bien les implicites et le second degré par rapport à ce à quoi on pourrait s'attendre. Il a beaucoup d'humour, c'est un pince-sans-rire ».

Maman de H. (Garçon – 8 ans 9 mois – SA + HPI) « Il a deux façons de dessiner. Une façon synthétique pour raconter des histoires, il appelle ça ses 'dessins jeux' avec des personnages-bâtons et sinon il fait des dessins détaillés, parfois il prend un modèle. Par exemple, l'autre jour il s'est inspiré de l'épée Main Craft pour en inventer d'autres. Là, il ne parle que de ça depuis plusieurs semaines. Mine Craft c'est sur ça que se base son univers et tout a un rapport de près ou de loin avec ça ».

Papa de U. (Garçon – 10 ans 4 mois – SA ICV+) « Il dessine et écrit beaucoup. Il est très littéraire. Il s'invente des histoires tout le temps mais il a du mal à partager avec d'autres, c'est son truc à lui. Il se pose des questions métaphysiques qui peuvent prendre de l'ampleur, il peut aller très loin dans sa réflexion. La dernière fois, en cours de français, ils ont dû produire un acrostiche. Honnêtement ce qu'il a écrit m'a surpris et en tant que professeur de littérature je n'ai pas le compliment facile ».

Maman de T. (Garçon – 13 ans 10 mois – SA ICV+) « *Il écrit beaucoup, c'est assez passionnant, il a un style* ».

Maman de L. (Garçon – 13 ans 4 mois – SA) « *Ils jouent à des jeux de rôle avec ses frères. Ils s'inspirent de Star Wars, Harry Potter, et tous ces trucs fantastiques. Ils font des villes, c'est souvent plein d'imagination. L. est plus dans les jeux de schéma, il est excellent en lego mais on voit bien qu'il est malhabile avec ses doigts* », « *Il a beaucoup de vocabulaire en rapport avec le ferroviaire. Il aime jouer avec les mots et il sait utiliser le 2^{ème} degré, mais on le comprend pas tout le temps. Des fois, il se met à rire de ses propres blagues mais personne n'a compris* », « *Il aime beaucoup inventer des histoires, surtout avec sa meilleure amie, elle l'a un peu prise sous son aile, c'est une enfant précoce* ».

O. (Garçon – 16 ans 8 mois – SA + HPI) « *Souvent j'aimerais prendre la parole, mais la perspective de perdre la trame de ma pensée parce que justement j'en aurais trop à dire, d'autant plus si tous les regards sont tournés vers moi ou si je suis tenu de m'exprimer dans un temps imparti pour ne pas monopoliser la conversation... Je sais qu'au final je ne dirai que des fragments de ce que je voulais vraiment dire. Au mieux c'est intelligible mais peu pertinent, au pire personne ne comprend, et je serai frustré et embarrassé, parce que dans ma tête tout est assez clair, c'est juste que je ne sais pas par où commencer. Alors je finis par ne rien dire. Je préfère passer inaperçu que d'attirer l'attention en paraissant ridicule ou stupide* ». « [...] *Puis il y a le problème que lorsque je rentre après chez moi, je ne peux pas m'empêcher de me demander pourquoi ils ont dit ceci ou cela, de me dire que je n'aurais pas dû dire ça et après de me demander ce qu'ils ont pensé de moi. Avant de m'endormir je ressasse ce genre de choses. Je pense en termes de probabilités, mais dans ce genre de situations je suis parfois incapable de savoir s'ils ont ri pour une raison que je ne suis pas arrivé à déterminer ou s'ils se sont moqués de moi par exemple.* »

Maman de X. (Garçon – 7 ans 7 mois – AHN) « *Les ascenseurs et les escalators ça le fascine. Ça le calme, il est excité à l'idée de les voir. Ça l'absorbe, c'est difficile de le sortir de ça. Quand il était petit, il se mettait à faire le flapping devant les portes coulissantes. Aujourd'hui, il est plutôt ordinateur et pour l'ipod il maîtrise déjà mieux que son père* ».

Maman de D. (Garçon – 10 ans 11 mois – AHN) « *D. a plusieurs passions et notamment les oiseaux et les espèces. Il adore construire aussi, avec ses legos ou toutes sortes de choses. Des fois il fabrique de lui-même parfois il suit un modèle, et même des fois juste il relit les notices de choses qu'il a déjà construites* ».

Maman de N. (Garçon – 13 ans 4 mois – AHN) « Il a de l'imagination, en tout cas il crée des choses. Au CE1, il a fait une maquette avec du papier et du scotch et il a créé un tueur à gage. Il a arrêté de faire des trucs bizarres à l'école mais on dirait qu'il a une modélisation en 3D dans sa tête. Tout petit, il passait des heures à dessiner, un bout de papier des ciseaux et un bout de scotch et il créait quelque chose ».

B. (Garçon – 9 ans 5 mois – HPI HE AQ+) « Avant, je mettais mes doudous dans un ordre, chacun avait sa place. Je faisais ça avant d'aller me coucher », Papa de B. « Et quand on arrivait à la plage, il classait son seau, son rateau et sa pelle, après il jouait avec mais d'abord il les mettait en ordre. Il est très méticuleux en général et il n'aime pas prêter ses affaires de peur qu'on lui abîme »

Maman de O. (Garçon – 12 ans 2 mois – HPI HE AQ+) « L'informatique c'est vraiment son truc, il commence même à programmer un petit peu. Il passe beaucoup de temps sur les jeux vidéo en réseau et il interagit avec des 'copains' plus grands que lui et qu'il a jamais rencontré en vrai. Les enfants de son entourage sont pas forcément intéressés par tous ces trucs de 'geek' comme il dit. Un de ses meilleurs copains a 17 ans et il est autiste, enfin je connais pas les détails mais je crois qu'il a le Syndrome d'Asperger »

Papa de S. (Garçon – 13 ans 4 mois – SA) « Il regarde beaucoup de vidéos sur les automobiles et construit des banques de péages. Sinon il est fan de l'émission 'C'est Pas Sorcier' », « Il est inventif par exemple pour dire ce qu'il faudrait faire pour arranger un problème, quelque'il soit », « ce qui va le faire craquer émotionnellement c'est le non-respect des règles, surtout si la personne le fait sciemment ».

Maman de L. (Garçon – 13 ans 4 mois – SA) « C'est toujours des mécanismes, des engrenages par exemple un volant avec des transmissions », « Il construit des trains en papier 3D avec du scotch, il fait les patrons, les plie et les colle. Il dessine beaucoup de dessin style industriel, à la règle. C'est souvent la même chose et au début c'était assez compulsif ».

N. (Garçon – 13 ans 4 mois – AHN) « Je ne veux pas parler de ça [rejet] Je n'aime pas ça [...] On m'ignore sombrement, tous les mêmes [...] tous les mêmes excités, méchants, trucs dans le genre [...] Ils me poussent, ils font tout le temps la foire [...] J'aime pas ces questions, on peut faire autre chose ? ». Sa maman complètera en entretien par : « C'est un chaudron à l'école, il le gère bien mais quand il rentre à la maison ça pète parce qu'il s'est contenu toute la journée. Et puis, il lui arrive de mal interpréter certaines choses et de se sentir agressé, il est

souvent dans l'anticipation anxieuse qu'on va lui dire quelque chose d'offensant », « Il est vite affecté même s'il l'exprime pas. Comment dire ? Par exemple, si je lui pose un peu trop de questions sur des sujets sensibles, soit il m'ignore, soit il va tout de suite se renfermer, comme s'il allait se mettre à pleurer, et puis il va m'envoyer bouler ».

→ Extraits d'entretiens concernant les antécédents familiaux :

Maman de N. (Garçon – 13 ans 4 mois – AHN) *« Ma tante est particulièrement bizarre, je pense qu'elle avait une sorte d'autisme particulier. [...] Ma mère se souvenait des hurlements de sa sœur lorsqu'on lui lavait les cheveux. Cette tante a été en hôpital psy, elle était bourrée de toc, elle avait toujours besoin de savoir la date, elle passait son temps à vérifier le programme télé. Et puis mon mari est probablement Asperger ou HP ou un truc comme ça, il a deux master, il est ingénieur informatique et sans faire de cliché, c'est pas vraiment un causeux ou un bout en train ».*

Maman I. (Garçon – 8 ans 0 mois – HPI HE) *« Mon cousin germain a sauté au moins deux classes, tout le monde disait qu'il était surdoué, il créait des jeux à 16 ans », « Le père de mon mari est très doué en musique et en sport, mais socialement zéro, il est dans son monde. On pensait qu'il était sourd. Il comprend pas ce qu'il se passe autour de lui, il voit l'extérieur comme dangereux, genre un peu parano. Il préfère s'enterrer et observer ou jouer du piano pendant des heures », « Une cousine germaine de mon côté a fait une grave dépression à 15 ou 16 ans, elle a pété un câble et s'est complètement désinhibée après un épisode dépressif. Elle est devenue un peu hystérique, après un choc émotionnel elle a passé 6 mois en HP. Sa sœur elle, elle était brillante ».*

Maman de L. (Garçon – 13 ans 4 mois – SA) *« Mon frère aîné a planté ses études, il a été en HP à [...]. L'ensemble de mes cousins et cousines a au moins un enfant un petit peu comme L.. Sinon il y a un cousin germain du côté de mon mari qui a reçu un diagnostic d'autisme, et une cousine germaine qui a été diagnostiquée Asperger ».*

Maman de O. (Garçon – 12 ans 2 mois – HPI HE AQ+) *« Le fils du cousin de mon père a été diagnostiqué Autiste typique »*

Maman de L. (Garçon – 14 ans 3 mois – HPI HE) *« Rien d'officiel en ce qui nous concerne mais le fils de mon cousin est dans une école spéciale pour enfants surdoués et les enfants de ma*

sœur sont hyperspeed et vifs, ça peut faire penser à des enfants hyperactifs mais je sais pas. Ma mère a des problèmes liés à l'humeur aussi »

Maman de R. (Fille – 12 ans 11 mois – HPI HE) « *Ma belle-mère est HP, sans aucun doute. Elle lisait à l'âge de 4 ans. C'est une dame qui a une culture incroyable qui s'intéresse à tout. Elle est brillante et peu sûre d'elle* », « *Mon mari quand il était petit il était pas du tout intéressé par les filles, il en avait que pour ses maquettes, il dessine très bien et il a commencé avec les filles à plus de 20 ans. Il est très carré, perfectionniste et créatif. [...] Il est sous Effexor* », « *De mon côté, j'ai toujours bien travaillé à l'école, j'ai été major de ma promo. Je suis assez sociable. J'ai quelques amies très importantes, ça fait partie de mon équilibre* », « *Mon frère est épileptique* », « *Du côté de mon mari une dame a été internée mais on sait pas pourquoi* », « *Mon beau-père est très particulier, il est rigide et très difficile à vivre* », « *Ma tante est complètement zinzin, elle a coupé les ponts avec sa mère et sa sœur. C'est une mythomane, elle est dans son monde* ».

Papa de B. (Garçon – 9 ans 5 mois – HPI HE AQ+) « *J'étais un peu hyperactif quand j'étais gosse. Le collège ça m'a saoulé, j'ai lâché prise, j'ai voulu faire l'école hôtelière. [...] Je suis autodidacte. Si je dois me mettre à quelque chose je sais que je peux y arriver mais j'ai pas de mémoire* », « *La mère de ma femme est très sensible au stress, elle a arrêté de travailler à l'époque à cause de ça* », « *Mon père à moi était plutôt violent, agressif* », « *L'oncle de ma femme est très maniaque, il est toujours chez sa mère. Il reste enfermé dans sa chambre, des fois on le voit pas pendant 3 ans. Je crois qu'il est schizophrène, en tout cas il est violent. Il a aucune responsabilité, aucune autonomie. Il est dans son monde. Il a peur des autres* ».

Maman de X. (Garçon – 7 ans 7 mois – AHN) « *E. (petit frère) est 1^{er} de la classe, il réussit tout. Aucun souci. Il est pas spécialement en avance par rapport aux autres enfants, mais il est plus agile et dégourdi que X. au même âge, par contre il marchait qu'à 17 mois* », « *Le frère de mon mari a le même profil que X., mais il a pas été diagnostiqué. Il a des intérêts restreints et il fréquente des gens qui sont dans la catégorie d'âge des choses qui l'intéressent. Certains ont l'âge de sa mère, il s'en fout. Il fait beaucoup de jeux de mots et il avait pas de problème à l'école* », « *Le fils de ma sœur est précoce* ».

Maman de A. (Fille – 12 ans 6 mois – HPI HE) « *Le petit frère de A. est TDAH. [...] Ma tante est épileptique. J'ai aussi le fils d'une autre tante, qui est décédée maintenant, mais qui a un retard mental* », « *Le neveu de mon mari est dyslexique* », « *Ma mère a été la première a*

passé le bac, elle est née en [...], avant l'école on y allait pas longtemps, avoir le bac c'était un exploit », « Mon mari est très anxieux, c'est un matheux. Il a tendance à s'énerver facilement ».

Maman de L. (Garçon – 12 ans 0 mois – AHN) « Dans la famille de ma mère, il y a deux cousins de ma grand-mère et un est autiste typique, pas diagnostiqué mais j'en suis sûre, et un autre a un IMC grave », « Avec le recul, ma mère pense que son père devait avoir quelque chose. Elle avait un autre cousin qui a été interné plusieurs fois pour schizophrénie, mais on se demande si c'était pas un Syndrome d'Asperger mal diagnostiqué », « Du côté de mon mari, il y a un cousin très sûrement Asperger, il ne parle que de ses chats. Mais il a pas été testé. Tabou total », « De mon côté, les cousins germains de L. sont tous précoces », « Son grand-frère et sa grande-sœur sont des précoces avec TDAH ».

Maman de Y. (Garçon – 9 ans 0 mois – HPI HE AQ+) « Ma sœur est anorexique et précoce. Elle a fait de hautes études en mathématiques mais elle est coupée de ses émotions, elle dit 'je ne ressens rien'. Elle est perfectionniste et très exigeante. Elle a peur des autres », « Mon mari est très humain, très concret, il est sensible mais je trouve qu'il le gère assez bien. Il a un nystagmus. Lui et son frère étaient pas dans le moule de l'école », « Ma mère est plutôt une artiste et mon père un scientifique, il a un peu le même profil que Y., il a beaucoup de passions dont il parle beaucoup. Il a la tête dans les étoiles, les relations aux autres c'est pas simple pour lui, il a ressenti négatif au premier abord. Il s'est toujours battu, c'est un prématuré, il est né à 7 mois. [...] Il est polytechnicien ».

Maman de S. (Garçon – 13 ans 10 mois – SA + HPI) « Ma grand-mère était un peu schizophrène, mal soignée. Elle avait des délires mystiques, et elle pouvait devenir très violente du style à tuer quelqu'un. [...] Du côté de ma mère, ce sont des gens qui ont tendance à pas être très heureux. [...] Un de mes cousins germains s'est suicidé, il était très intelligent, super mignon, il avait tout pour être heureux », « Ma mère a pu être un peu violente, quand elle se fâche elle peut aller très loin », « Du côté de mon ex-mari, je pense qu'il y a pas mal d'Asperger mais je peux rien dire avec certitude. Lui il l'est, il a été diagnostiqué à l'âge adulte. Si on l'interroge sur son domaine de compétences il devient volubile, il parle facilement, il explique très bien et il se met à la portée de la personne mais en dehors de ça il est mutique. Son père l'est sûrement aussi. Il fait des fiches où il note tout et il parle pas beaucoup. Quand il sait qu'il va dans le mur il ne sait pas revenir en arrière et sortir des rails, il est très rigide. Il a quitté sa femme du jour au lendemain comme mon mari avec moi », « Sa

sœur et son frère sont précoces avec des profils atypiques, on nous a parlé de Troubles du développement non-spécifiés ».

Maman de B. (Fille – 9 ans 5 mois – HPI HE AQ+) « Son grand-frère a le Syndrome d'Asperger et son autre frère est précoce un peu hyperactif ».

Maman de N. (Garçon - 8 ans 0 mois – HPI HE) « Mon fils aîné est autiste sévère, ma fille, elle, est brillante, elle a un an d'avance, tout se passe bien. Mon mari a réellement un QI très élevé et un profil particulier. Il est ingénieur et [...]. Il n'a pas fait de bilan à proprement parlé mais lorsqu'on a diagnostiqué notre fils aîné, on nous a dit que mon mari était probablement Asperger ».

Maman de M. (Fille – 13 ans 6 mois – AHN) « N. (petit frère) il est 'dual', il parlait à 18 mois comme un enfant de 3 ans. On peut pas savoir ce qu'il ressent. [...] N. en a marre de l'autisme et tout ça. Il est très protecteur et fusionnel. La psychologue de M. m'a dit qu'il était peut-être précoce. C'est un enfant extrêmement angoissé. Il avait fait l'objet de moqueries à l'école. Je l'appelais le '[...]', parce qu'il arrivait en parlant fort et en prenant toute la place. C'est un très bon comédien, mais en même temps il est très timide. N. est très fort pour décoder les émotions, très fin pour lire au-delà de ce que les gens montrent. Mais il est pas doué pour savoir ce qu'il ressent lui, il s'ouvre pas facilement et il accorde pas sa confiance comme ça. Il a fait une crise de colère lorsqu'on a parlé de changer de psychologue. [...] Il ne supporte pas d'être taquiné, il a aucun sens de l'humour là-dessus », « Mes cousins germains sont sûrement autistes, mais ils ont pas été diagnostiqués. Ils sont plutôt de bas niveau et ils ont pas été pris en charge. La fille d'une de mes cousines germaines est née prématurée, elle est peut-être Asperger, elle ne parle que d'histoire, c'est une encyclopédie vivante sur ces sujets », « Je pense que mon neveu est précoce et un peu hyperactif aussi », « Moi-même quand j'étais jeune j'étais toujours en décalage, par exemple j'étais pas toujours habillée comme il fallait selon le contexte. J'avais pas conscience de la concurrence qu'il pouvait y avoir entre les étudiants quand je faisais mes études. Et puis j'ai un gros souci avec le téléphone, je ne parle quasiment que par texto ça me crée des angoisses, je peux pas expliquer. [...] Faut que tout soit prévu, si on est en vacances par exemple. Je fais des listes tout le temps », « Mon ex-mari a des problèmes, je sais pas trop de quel ordre mais il est très impulsif et colérique. Limite un peu parano sur des trucs, notamment vis-à-vis de moi »

Maman de F. (Fille – 13 ans 3 mois – HPI HO) « U. (petit frère) est précoce », « Les enfants de mon frère sont très 'spéciaux'. La grande est asociale, elle est relou elle sait pas s'arrêter, elle a des problèmes en classe », « S. le plus jeune a été très choyé du coup il a un relationnel un peu compliqué », « Le père de ma mère c'était quelqu'un de très nerveux et autoritaire. C'était un père distant. Y avait des objets qui volaient quand il s'énervait », « La mère de mon mari est en dépression depuis des années. Elle a dû affronter des événements dramatiques dans sa vie, et elle s'est laissée abattre ».

Maman de T. (Fille – 10 ans 10 mois – HPI HO) « Deux cousins de T. Je pense pas qu'ils rentrent dans ces catégories mais ils ont dû voir des pédopsychiatres, un ça va mieux, et l'autre a fait un blocage sur la compréhension de ce qu'il lit, mais apparemment il serait pas dyslexique », « Mon frère. Je suis pas sûre qu'il ait un 'problème' mais il est très direct, il est dans l'affrontement, il veut pas se laisser faire », « Ma sœur c'était compliqué quand on était petite, elle a toujours eu des variations importantes de l'humeur. Elle a des moments où elle est vraiment abattue, dépressive ».

Maman de S. (Garçon – 7 ans 10 mois – HPI HE) « Mon oncle est HP. Il est totalement autodidacte, il est entré au ministère de [...], mais il a pas fait l'ENA », « Le père de mon mari a commencé à travailler à 16 ans, en tant que vendeur de clou et il a fini directeur », « V. (petit frère) est précoce aussi, il a eu un copain qui avait le Syndrome d'Asperger, quand il était petit ils s'entendaient bien. V. a une passion pour la géographie », « Mon mari fait des migraines ».

Maman de Y. (Fille – 12 ans 2 mois – HPI HE) « O. (grand-frère) a été identifié précoce. Il est psychorigide, il ne perçoit pas les émotions d'autrui, s'il a un truc à dire il le dit. Il rabâche et mouline sur le même sujet s'il a un truc en travers : par ex, si Y. lui demande de l'aide en histoire géo, il va dire que le livre est obsolète qu'il y a eu des découvertes entre temps et il va nous en parlait jusqu'à ce qu'il ait dit tout ce qu'il avait à dire sans se préoccuper que Y. lui dise 'mais il faut que j'apprenne' », « Mon papa a aussi des capacités, il a écrit ses mémoires, il a eu son bac alors qu'il y avait que 2% de personnes qui l'obtenait à l'époque. Et puis il a fait un doctorat à 50 ans en socio », « De mon côté j'ai des difficultés à gérer mes émotions. Je suis en empathie quasi-permanente... empathie envers le monde, je suis une éponge. Je me plonge dans le travail, j'aime maîtriser à fond mon sujet et j'en arrive facilement au surmenage », « Le papa d'Y. est sanguin, il s'emporte vite et veut absolument avoir raison sur tout. Le pire c'est qu'il est taquin, il sait pas s'arrêter, il a un côté immature et infantile. Son

père, donc le grand-père de Y., est paranoïaque. Il a [maladie neurodégénérative], je l'ai vu se lever de son fauteuil roulant et jeter un bureau. Il a des accès de violence terribles devant ses enfants. Il est pas schizophrène en tant que tel, on nous a expliqué qu'il avait des tendances schizophrènes et que ça avait été sur-stimulé par la maladie où il contrôle peu ses pulsions. Il y a une grande lignée de violence du côté du papa », « Il y a aussi le fils de ma sœur qui est très très introverti, mais il est extrêmement couvé par sa maman »

Maman de E. (Fille – 8 ans 3 mois – HPI HE) *« Du côté de ma mère, y a des gens qui ont fait de grandes études. Mon père n'a pas fait d'étude mais il est très brillant. Ses parents sont des intellectuels poussés, pas du tout dans l'émotionnel. Ce sont des handicapés de la communication, on s'est longtemps posé la question de savoir si on leur parlait. Ma belle-mère elle plane complet, elle est pas dans le monde réel. Faut pas lui bouger un truc dans la pièce. Elle est psychorigide. Tout doit être planifié. Elle était enseignante, la même année elle a été major de l'agrég et a eu le numéro du CAPES. Mon beau-père lui, il est en dépression. Ils ont pas de vie sociale », « Mon mari a peu d'amis, quand je l'ai connu je le traitais d'asocial. Il fait beaucoup de sport. Il a un ou deux amis très proches mais c'est tout. Pour moi, la vie sociale c'est très important, j'ai toujours vécu en tribu, j'ai de vrais amis ».*

Maman de M. (Garçon – 8 ans 11 mois – HPI HE) *« Nos enfants sont tous les 4 HP. E. est dyslexique aussi. L'aîné a été en souffrance jusqu'en 6^{ème}, il voyait bien qu'il était pas comme tout le monde, c'est un élève brillant, puis il a passé le bilan. Il a des souffrances existentielles. [...] O. est en échec scolaire. Il a appris à lire tout seul en maternelle. Il faisait les additions élémentaires et on m'a proposé de sauter le CP, ça a été pas trop mal jusqu'en 6^{ème} et tous les ans un peu moins bien, il ramenait pas ses affaires pour pas faire ses devoirs, et cette année à force de ne rien faire, ça a cassé », « Ma petite sœur faisait des phrases à 9 mois, et elle s'ennuyait à l'école. Ma nièce a appris à lire en deux semaines, elle est anorexique. Mes neveux ont un profil semblable à mes enfants », « Du côté de ma mère, il y avait une tante infirmière qui avait des troubles. Elle était asociale et avait du mal à vivre à société. Une autre tante a priori n'a pas respiré à la naissance et avait du coup un retard mental », « Du côté de mon mari, il y a une cousine dont la fille est épileptique », « Moi-même j'ai des problèmes d'humeur. Je fais des crises d'angoisse fréquemment où je me tétanise, ça peut être très violent. J'ai des acouphènes et je suis un peu hypocondriaque, mais ce qui m'angoisse le plus c'est le jugement des autres », « Ma belle-sœur a des troubles de l'humeur, elle est sûrement dépressive ».*

Maman de A. (Fille – 13 ans 1 mois – HPI HE) « Les 2 frères de A. sont précoces. Le papa est plus dans la norme, il est coupé des émotions au contraire de moi et ma famille, mais sa famille est comme ça », « A. a un cousin qui a deux ans d'avance et pas de problème au niveau scolaire », « On se pose la question du TDAH pour le petit frère. Il arrive pas à se concentrer et il a du mal à ne pas bouger », « Je ne suis pas épileptique à proprement parlé mais j'ai fait des tests et on m'a dit que j'étais à la limite », « De mon côté, il y a des troubles de l'humeur c'est certain. Ma sœur est dépressive. Mon père et ma mère étaient sûrs qu'ils nous verraient jamais grandir. Mon père a fait une dépression sur le tard ».

Maman de J. (Garçon – 13 ans 4 mois – SA ICV +) « Son petit frère est un peu agité. C'est un vivant spontané. Il est branché biologie et jeux vidéo, il est assez addict. Il est très sociable mais il manque de confiance en lui. Il dit tout le temps 'je vais pas y arriver, je vais me planter, j'ai que douze c'est horrible'. Il est beaucoup plus souple et tenace que J. », « Un de mes cousins germains a un profil qui se rapproche de celui de J., il a une obsession pour les trains, un jour il a fallu à tout prix chercher un magasin où ils vendaient des trains. Il mangeait du riz à tous les repas », « Le père de mon mari est assez atypique, il est très pointu sur pas mal de trucs et il a une excellente mémoire. Ma belle-mère est anxiodépressive, c'est très net. Elle est sous antidépresseurs. Elle a de grosses crises, c'est cyclique, c'est lié à la lumière », « Mes parents à moi sont assez barges, ma mère est égocentrique, elle s'est coupée de tous liens sociaux. Pour elle, tout le monde est con. Elle est un peu parano aussi. Son appartement est une poubelle. Mes parents se sont séparés. Elle a décompensé, elle avait des délires et elle a fait un séjour à [Hôpital Psychiatrique]. Elle n'avait plus aucune maîtrise sur sa vie. [...] Mon père c'est le pater familias. Il est nerveux, il ne supporte pas que les choses n'aillent pas comme il veut. Il a un côté très colérique qui évolue positivement avec l'âge, c'est pas quelqu'un de patient ni de pédagogue. Il est extrêmement exigeant ».

Maman de D. (Garçon – 10 ans 11 mois – AHN) « Ses deux frères sont neurotypiques. N. a des facilités à l'école, c'est un élève sérieux. G. lui c'est 'Jean qui pleure Jean qui rit', il est très joyeux et gentil et 5 min après il se roule par terre en pleurant. Il est très démonstratif et très rebelle, avec lui c'est explosif. N. il est très policé, il est toujours d'accord. G. a eu des otites séreuses à répétition, avec pose de yoyo et tout ça. Après il a aussi été chez une orthophoniste pendant 6 mois à cause d'un problème de prononciation », « Un de mes neveux qui a 24 ans et qui fait des études d'histoire a des traits autistiques, pour moi c'est sûr. Il avait des intérêts restreints, comme la généalogie des rois de France. Il faisait des fixettes, il connaissait ses sujets sur le bout des doigts. Il a des problèmes d'intégration

sociale, il est très dans son monde mais en même temps il est demandeur de communication. Quand ils étaient petits, son frère devait le tirer pour venir jouer au foot, il aimait pas ça ».

Papa de S. (Garçon – 13 ans 4 mois – SA) « *Oui, il a certains traits qui me rappellent moi-même, comme les sautes de concentration. Par contre, je n'ai pas de difficultés sociales », « Mon grand-père continue le dimanche quand il sort de l'église à dire combien il y avait de personnes à la messe. Il a plusieurs lubies, il aboie la nuit pour éloigner les voleurs par exemple, ou l'optimisation fiscale », « Un de mes cousins germains a aussi un enfant qui a un TSA ».*

CONFIDENT

▪ Exemples de Réponses au test des « Faux Pas » groupe AHN :

Histoire 2 : David vient juste d'arriver dans une nouvelle école. Il dit à son nouvel ami Mathieu : « Ma maman est enseignante à cette école ». Puis Clément arrive et dit : « Je déteste l'école, c'est trop petit ». Mathieu demande alors à Clément : « Ca te dit de venir jouer au football ? », « Non » répond Clément, « Je ne me sens pas très bien ».

A la « Question de Détection », M. (Fille – 13 ans 6 mois – AHN) répond : « *Il aurait pas dû dire que sa mère était enseignante* » et justifie sa réponse par : « *Parce que Clément n'aime pas l'école* ».

Histoire 10 : Stéphanie prépare une fête d'anniversaire pour sa fille Léna. Un jour, Stéphanie invite Zoé, une amie de Léna à venir jouer. Alors que Léna n'est pas dans la pièce, sa maman dit à Zoé : « Ne dis rien à personne pour la fête, surtout pas à Léna ». Le jour avant la fête, Zoé et Léna sont en train de jouer ensemble et Zoé déchire son nouveau T-shirt. « Oh non ! C'est mon T-shirt préféré ! » dit Zoé, « Tu crois que ta mère pourrait le réparer ? ».

M. estime qu'il y a un faux pas dans cette histoire et répond à la question de « Question de Détection » par : « *Elle aurait pas dû dire 'tu crois que ta mère pourrait le réparer ?'* et justifie ainsi sa réponse : « *Parce que c'était le t-shirt préféré de sa copine, elle aurait dû dire 'je suis vraiment désolée pardon on va te le réparer'* ».

▪ Exemple de réponses au test des « Faux-Pas » groupe SA :

Histoire 3 : Théo est dans un des toilettes de l'école. Maxime et Raphaël sont aux lavabo juste à côté des toilettes. Maxime dit à Raphaël : « Tu connais Théo, le nouveau garçon de la classe ? Tu ne trouves pas qu'il a l'air bizarre ? ». Théo sort alors des toilettes et Raphaël dit : « Salut Théo, tu veux venir jouer au foot ? ».

L. (Garçon – 13 ans 4 mois – SA) a correctement repéré le faux pas mais voici comment il justifie sa réponse : « Pourquoi est-ce qu'il/elle n'aurait pas dû dire ça ? » - « *Parce que c'est une moquerie, c'est vexant il faut aimer les autres* ».

Histoire 6 : Léa a les cheveux courts et bruns. Elle est dans la maison de son oncle Ted lorsque quelqu'un frappe à la porte d'entrée. C'est Christine, une voisine. Christine dit : « Bonjour », puis elle regarde Léa et dit : « Oh, mais je n'ai jamais rencontré ce petit garçon ! Comment t'appelles-tu ? ». L'oncle Ted dit alors à sa voisine Christine : « Est-ce que tu veux boire quelque chose ? »

Ici, L. identifie un faux pas qui n'est pas le bon (notons qu'aucun enfant du groupe contrôle n'a pas repéré le faux pas) et justifie sa réponse par :

« C'est impoli il lui a coupé la parole alors qu'elle allait se présenter. Elle lui dit 'Comment t'appelles-tu ?' parce qu'elle la connaît pas mais elle allait lui dire »

Histoire 5 : Hugo a offert une voiture télécommandée à Louis pour son anniversaire. Quelques mois plus tard, ils jouent avec cette voiture et Hugo la laisse tomber sans faire exprès. « Ne t'inquiètes pas » dit Louis, « tu n'as pas fait exprès de la faire tomber ».

A la question de Détection, L. répond : *« Oui, y a un faux pas, il a fait exprès de la faire tomber »*

Histoire 3 (cf. ci-dessus) :

A la « Question de Fausse Croyance » (Est-ce que Maxime sait que Théo est dans les toilettes ?) voici ce que U. (Garçon – 10 ans 4 mois – SA ICV+) répond : *« Oui, euh... ah d'accord, voyons voir... (relit) Ah oui... Maxime ne le sait pas mais je suppose que Raphaël il le sait. Je pense que « tu veux jouer au foot » c'est pour sauver la situation. Théo il va penser qu'ils ont une mauvaise image de lui, et donc Raphaël il veut lui faire croire que non. Non, en fait aucun ne savait et du coup comme il l'a vu sortir des toilettes, il a dit 'Tu veux venir jouer au foot' parce qu'il est gêné que Théo a entendu... En fait je vois ça dans les dessins animés les trucs comme ça ».*

▪ Exemple de réponses au test des « Faux-Pas » groupe HPI HE :

Histoire 1 : Toute l'école a participé à un concours de poésie. Emma veut vraiment gagner ce concours. Emma est absente lorsque la maîtresse donne enfin les résultats du concours : c'est Chloé, une fille d'une autre classe, qui a gagné. Le lendemain, Chloé voit Emma et lui dit : « Je suis désolée pour ta poésie ». « Que veux-tu dire par là ? » dit Emma. « Non rien » répond Chloé.

Y. (Garçon – 9 ans 0 mois – HPI HE AQ+) :

→ « Question de Détection » : *« C'est Emma qui fait le faux pas, elle dit qu'elle veut gagner le concours, alors que c'est au hasard, c'est qu'il faut bien faire le concours ».*

→ « Question d'Identification » : *« Parce que quand on gagne un concours c'est qu'on l'a bien fait et c'est pas bien de dire qu'on aimerait gagner, ça se trouve qu'elle a déjà gagné et d'autres qui aimeraient le gagner et qui ont jamais rien gagné ».*

B. (Garçon – 9 ans 5 mois – HPI HE AQ+) : A cette histoire, B. pense qu'il n'y a pas de faux pas.

B. (Fille – 9 ans 5 mois – HPI HE AQ+) :

→ « Question de Détection » : « *Oui, Chloé quand elle a dit 'Désolée pour ta poésie', non plutôt quand elle dit 'Non rien' »*

→ « Question d'identification » : « *Parce qu'après Emma elle voudra bien savoir pourquoi elle lui dit 'Désolée pour ta poésie' et après elle lui dit 'Non rien' donc Chloé elle ose pas lui dire qu'elle a pas gagné. D'un côté, j'ai l'impression qu'elle veut pas la vexer et d'un autre qu'elle voulait un petit peu qu'elle sache que c'est elle qui a gagné en fait. Mais si elle commence à dire 'Désolée tout ça' après il faut le dire, c'était un des deux mais de dire 'Non rien' c'est encore pire. Après, ça fait un peu comme si y a avait un secret qui fallait pas lui dire à elle, comme si c'était quelque chose de mal envers elle et ça va lui faire se poser plein de questions. »*

Y. (Fille – 7 ans 9 mois – HPI HE AQ) :

→ « Question Détection » : « *Oui c'est Chloé elle dit 'Non rien' »*

→ « Question d'Identification » : « *Parce qu'elle aurait dû lui dire la vérité, de toute façon elle se serait rendu compte toute seule Emma »*

K. (Garçon – 12 ans 0 mois – HPI HE AQ) :

→ « Question de Détection » : « *Oui, Chloé, elle a dit 'Je suis déolée pour ta poésie' et le 'Euh non rien' »*

→ « Question d'Identification » : « *Parce qu'elle est en train de se moquer de la fille à lui dire 'Ben si t'as pas gagné tant pis'. Elle le fait exprès en fait »*

Y. (Fille – 12 ans 2 mois – HPI HE AQ-) :

→ « Question de Détection » : « *C'est Chloé, elle dit 'Je suis désolée pour ta poésie', c'est un petit peu narguer Emma surtout quand en plus elle le savait pas, ça lui donne encore plus la rage »*

→ « Question d'Identification » : « *Même si elle [Emma] le savait, qu'elle avait perdu, c'est comme si on disait 'J'ai gagné, toi t'as perdu', dans tous les cas c'est pas sympa. Je trouve qu'elle aurait rien dû dire du tout »*

T. (Fille – 7 ans 7 mois – HPI HE AQ-) :

→ « Question de Détection » : « *Oui à la récréation quand elle revient, c'est Chloé qui dit quelque chose qui faut pas parce qu'elle dit 'Je suis un petit peu triste pour ta poésie'* »

→ « Question d'Identification » : « *Parce qu'elle est contente et elle veut faire bouder Emma* »

Histoire 3 : Théo est dans un des toilettes de l'école. Maxime et Raphaël sont aux lavabos juste à côté des toilettes. Maxime dit à Raphaël : « Tu connais Théo, le nouveau garçon de la classe ? Tu ne trouves pas qu'il a l'air bizarre ? ». Théo sort alors des toilettes et Raphaël dit : « Salut Théo, tu veux venir jouer au foot ? ».

N. (Garçon – 8 ans 10 mois – HPI HE AQ+) :

→ « Question de Fausse Croyance » (Est-ce que Maxime sait que Théo est dans les toilettes ?) : « *Ben oui il le voit, il a dit 'T'as vu le nouveau'* »

H. (Garçon – 12 ans 0 mois – HPI HE AQ+) :

→ « Question d'Identification » : « *Parce que du coup Théo il a entendu et ça peut le blesser et après Raphaël il fait comme si rien ne s'était passé. Ou alors je sais pas, comme il a pas eu le temps de répondre ça le met dans une situation difficile. Peut-être qu'il lui demande de jouer au foot pour essayer de se rattraper ou de lui faire comprendre qu'il est pas d'accord avec son copain* ».

A. (Fille – 12 ans 6 mois – HPI HE AQ) :

→ « Question de Détection » : « *Ben ils ont pas à parler, ils peuvent dire un truc à une personne, mais là ils savaient pas qu'il était là et Raphaël il a pas l'air d'être vraiment d'accord avec Maxime, donc je sais pas s'il dit quelque chose qu'il faut pas, ils ont le droit d'avoir des avis sur les gens, mais je dirai oui, Maxime, parce que c'est ce que les gens penseraient si c'était vrai, enfin je pense* »

E. (Fille – 8 ans 3 mois – HPI HE AQ) :

→ « Question d'Identification » : « *Parce que c'est pas gentil, c'est pas très poli de dire ça, même s'ils savaient pas qu'il était dans les toilettes. Ils peuvent le dire à leur maison ou pas le dire du tout. [...] Ça change que Théo ne peut pas l'entendre et il le sait pas* »

Histoire 5 : Hugo a offert une voiture télécommandée à Louis pour son anniversaire. Quelques mois plus tard, ils jouent avec cette voiture et Hugo la laisse tomber sans faire exprès. « Ne t'inquiètes pas » dit Louis, « tu n'as pas fait exprès de la faire tomber.

F. (Fille – 9 ans 7 mois – HPI HE AQ-) :

→ « Question de Détection » : « *Oui Louis, il dit 'Tu n'as pas fait exprès de la faire tomber'* »

→ « Question d'Identification » : « *C'est comme si il rabaissait Hugo. Louis sait très bien qu'il ne l'a pas fait exprès, c'est comme apprendre la vie à quelqu'un. Et donc, et en plus il s'est pas plaint* »

N. (Garçon - 8 ans 0 mois – HPI HE AQ) :

→ « Question de Détection » : « *Non personne, justement, il dit justement quelque chose pour rassurer son ami* ».