



HAL
open science

Haut potentiel intellectuel et troubles neurodéveloppementaux : une revue de la littérature

Lucie Valdenaire

► **To cite this version:**

Lucie Valdenaire. Haut potentiel intellectuel et troubles neurodéveloppementaux : une revue de la littérature. Médecine humaine et pathologie. 2019. dumas-02100254

HAL Id: dumas-02100254

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02100254>

Submitted on 15 Apr 2019

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

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

Thèse pour l'obtention du

DIPLÔME D'ÉTAT de DOCTEUR EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement

Le 15 mars 2019

Par Lucie VALDENAIRE

Née le 13 juillet 1989 à Remiremont (88)

**Haut Potentiel Intellectuel et Troubles Neurodéveloppementaux.
Une revue de la littérature.**

Directeur de Thèse :

Monsieur le Professeur Cédric GALERA

Jury

Monsieur le Professeur Manuel BOUVARD, Président
Monsieur le Professeur Bruno AOUIZERATE, Juge
Madame le Professeur Marie TOURNIER, Juge
Madame le Docteur Cécile BLANCHARD, Rapporteur
Monsieur le Professeur Cédric GALERA, Directeur

REMERCIEMENTS :

AU PRÉSIDENT

Monsieur le Professeur Manuel BOUVARD

Professeur des Universités,
Praticien Hospitalier,
Chef de Pôle Universitaire de Pédopsychiatrie,
Centre Hospitalier Charles Perrens, Bordeaux

Vous me faites l'honneur d'accepter de présider ce jury de cette thèse et de juger mon travail.
Je vous prie d'accepter l'expression de mon plus profond respect et le témoignage de ma sincère reconnaissance.

AU DIRECTEUR

Monsieur le Professeur Cédric GALERA,

Professeur des Universités,
Praticien Hospitalier
Centre Hospitalier Charles Perrens, Bordeaux

Je vous remercie d'avoir accepté de diriger ce travail. Votre aide précieuse, votre patience et votre bienveillance me permettent de soutenir cette thèse aujourd'hui.

Veillez trouver ici l'expression de ma gratitude et de mon profond respect.

AU RAPPORTEUR

Madame le Docteur Cécile BLANCHARD

Praticien Hospitalier,
Centre Hospitalier de Cadillac.

Vous me faites l'honneur d'accepter d'être le rapporteur de ce travail et membre de ce jury. Je vous remercie d'avoir partagé la richesse de votre expérience clinique au cours de mon cursus.

Que ces remerciements soient l'occasion de vous témoigner mon estime et mon profond respect.

AUX MEMBRES DU JURY :

Monsieur le Professeur Bruno AOUIZERATE

Professeur des Universités,
Praticien Hospitalier,
Responsable du Centre de Référence des Pathologies Anxieuses et de la Dépression,
Centre Hospitalier Charles Perrens, Bordeaux

C'est pour moi un grand honneur de vous compter parmi les membres de ce jury. Travailler à vos côtés et profiter de votre expertise et de vos enseignements a été une véritable chance dans mon cursus. Je vous prie d'accepter ces mots de reconnaissance et de respect.

Madame le Professeur TOURNIER

Professeur des Universités,
Praticien Hospitalier,
Centre Hospitalier Charles Perrens, Bordeaux

Je vous remercie infiniment d'avoir accepté d'être membre de ce jury. Je tiens également à vous remercier pour la bienveillance que vous avez eue à mon égard tout au long de mon cursus. Je vous prie d'accepter l'expression de ma profonde gratitude.

A mes proches,

A Jonathan,

Ton amour, ta patience et tes encouragements m'ont permis d'écrire cette thèse. Merci d'avoir été à mes côtés sans fléchir malgré la distance, la fatigue et le stress de ces derniers mois. Nous allons pouvoir enfin profiter ensemble de ce que la concrétisation de cette étape de ma vie, représente pour notre avenir.

A mes parents,

Merci de m'avoir soutenue contre vents et marées tout au long de ces dix dernières années. Merci pour votre amour inestimable, votre confiance indéfectible et pour les valeurs que vous m'avez inculquées. Merci pour l'intérêt que vous avez porté à ce travail et pour vos relectures, corrections et conseils avisés.

A mes soeurs, beaux-frères, neveux et nièces et en particulier à toi mon petit Thibaut, pour ta joie de vivre, ton sourire et tes câlins qui m'ont donné tant de force.

A ma famille qui est bien trop nombreuse pour citer ici tous ses membres.

A Gérard,

Merci de m'avoir accompagnée depuis le début de mes études, de m'avoir encouragée et rassurée dans les moments de doute. Merci de m'accueillir dans ton cabinet, j'espère être à la hauteur de la confiance que tu m'accordes.

A Géraldine,

Merci pour notre rencontre, pour les merveilleux moments que l'on a partagés ensemble, pour notre compréhension mutuelle dans notre bizarrerie sans oublier nos discussions en sarthois-vosgien ...

A Gaëlle,

Ton optimisme et ton enthousiasme intarissables, ton soutien, tes engueulades quand j'en avais besoin ont été d'une aide infiniment précieuse. Merci de m'avoir fait découvrir les cadeaux que l'on peut jeter.

A Sherazad,

Ton amitié, ta générosité, ton écoute attentive et attentionnée m'ont permis d'avancer.

A Fred, mon tonton de la montagne,
Lucy va enfin pouvoir installer son stand !

A tous les médecins, infirmiers, aides-soignants, secrétaires, psychologues et tous les autres professionnels avec qui j'ai pu travailler, c'est grâce à vous que je suis ici aujourd'hui.

A tous les patients qui ont croisé ma route,
Merci de m'avoir tant appris.

PLAN

Liste des abréviations	9
I : Introduction	10
II : Matériel et méthode.....	11
III : Généralités	11
A) Quotient Intellectuel (QI) et Haut Potentiel Intellectuel (HPI)	11
a) Le QI :	11
b) Le HPI.....	13
1) Terminologie	13
2) Définitions	14
B) Généralités sur les troubles neurodéveloppementaux :	17
a) Les troubles du spectre de l'autisme (TSA):	18
1) Diagnostic	18
2) Epidémiologie et facteurs de risques.....	19
b) Le trouble déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDAH) :	19
1) Diagnostic	19
2) Epidémiologie et facteurs de risques.....	20
IV : TSA et HPI :.....	21
A) TSA et intelligence	21
B) TSA et HPI : Ressemblances et différences :	22
a) Similitudes cliniques entre TSA et HPI :	22
b) Différences cliniques entre TSA et HPI :	23
c) Résumé :.....	27
C) Impact de la coexistence d'un HPI avec un TSA :	28
a) Influence mutuelle sur la symptomatologie clinique :	28
b) Impact sur l'évolution clinique :.....	29
D) Enjeu diagnostique de la cooccurrence d'un TSA et d'un HPI.....	29
E) TSA et HPI : vers un lien étiologique ?	31
V : TDAH et HPI.....	35
A) TDAH et intelligence :	35
B) TDAH et HPI : Ressemblances et différences.....	36
a) Similitudes cliniques entre HPI et TDAH.....	36
b) Différences cliniques entre HPI et TDAH	38
c) Résumé.....	40
C) Coexistence HPI et TDAH	41

a) Validité du diagnostic	41
b) Diagnostic	42
D) Impact de la coexistence d'un HPI avec un TDAH	44
a) Influence mutuelle sur la symptomatologie clinique	44
b) Impact sur l'évolution clinique	47
E) Enjeu diagnostique de la cooccurrence d'un TDAH et d'un HPI.....	48
F) TDAH et HPI : vers un lien étiologique ?.....	49
VI : Conclusion.....	51
ANNEXES.....	52
BIBLIOGRAPHIE.....	59

Liste des abréviations

AD : Axial Diffusivity

ADDM : Autism and Developmental Disabilities Monitoring

BASC 2 : Behavior Assessment System for Children seconde version

CBCL : Child Behavior Checklist

MD : Mean diffusivity

DD-Checklist : Dimensional Discrepancy Checklist

DSM : Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux

DTI : Diffusion Tensor Imaging = imagerie en tenseur de diffusion

EIP : Enfant Intellectuellement Précoce

FA : Fractional Anisotropy

GBG : Geschwind-Behan-Galaburda

HPI : Haut Potentiel Intellectuel

IAG : Indice d'Aptitude Générale

NBA : Needs Based Assessments

NSGT : National Society for the Gifted and Talented

OR : Odds Ratio

QI : Quotient Intellectuel

QIT : Quotient Intellectuel Total

RD : Radial Diffusivity

SAICA : Social Adjustment Inventory for Children and Adolescents

SD : Standard Deviation

SPEN : Special Psycho-Educational Needs

TDAH : Trouble Déficit de l'Attention avec ou sans Hyperactivité

THQI : Très Haut Quotient Intellectuel

TTHQI : Très Très Haut Quotient Intellectuel

TOVA : Test Of Variables Attention

TSA : Trouble du Spectre Autistique

WAIS : Wechsler Adult Intelligent Scale

WISC : Wechsler Intelligent Scale for Children

WPPSI : Wechsler Preschool and Primary Intelligent Scale

I : Introduction

Depuis les années 2000, les livres grand public sur le haut potentiel intellectuel (HPI) se multiplient mettant en lumière les difficultés émotionnelles, sociales, scolaires, professionnelles, que peuvent rencontrer les individus à haut potentiel intellectuel avec, parmi les ouvrages les plus connus : « Trop intelligents pour être heureux ? L'adulte surdoué » de Jeanne Siaud-Facchin, « Différences et souffrance de l'adulte surdoué » de Cécile Bost, « L'adulte surdoué : apprendre à faire simple quand on est compliqué » de Monique de Kermadec, « Avec lui c'est compliqué !: Vivre avec un enfant précoce, l'aider à grandir et réussir » de Cécile Stanilewicz et Gabrielle Sebire ou encore « L'enfant atypique: Hyperactif, haut potentiel, Dys, Asperger... faire de sa différence une force » d'Alexandra Reynaud.

Ce dernier livre reflète l'objet de cette thèse : alors que le haut potentiel intellectuel n'est ni une maladie, ni un symptôme, ni un trouble, il est désormais fréquent de le trouver cité aux côtés de certains troubles neurodéveloppementaux comme l'autisme, le trouble déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité, ou encore les troubles des apprentissages.

Il en est de même dans les consultations de pédopsychiatrie, où, devant les difficultés de leurs enfants, nombres de parents posent cette même question : « mon enfant n'est-il pas simplement surdoué ? »

Le but de cette revue de la littérature est de faire le point sur l'état des connaissances sur la coexistence du haut potentiel avec certains troubles neurodéveloppementaux et sur leurs liens éventuels.

II : Matériel et méthode

Seuls les troubles du spectre de l'autisme (TSA) et le trouble déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDAH) seront abordés dans cette revue de la littérature, ces deux troubles étant les plus étudiés d'un point de vue scientifique dans la littérature sur le haut potentiel intellectuel et étant les troubles neurodéveloppementaux les plus prototypiques. La littérature concernant les troubles des apprentissages et le haut potentiel intellectuel étant centrée essentiellement sur les moyens d'identification et les interventions possibles, ne sera volontairement pas traitée.

Pour la réalisation de cette revue de la littérature, une recherche sur les bases de données Pubmed et PsycInfo a été réalisée. Elle a permis de repérer 22 articles. Des articles supplémentaires ont été repérés par le biais de la bibliographie des articles initialement sélectionnés via la recherche par mots clés dans les bases de données. Elle a permis de repérer 59 articles supplémentaires. Devant un nombre limité d'articles spécifiques, nous avons ajouté à cette littérature les ouvrages principaux issus de la littérature grise francophone sur le thème.

Les articles cités ont été publiés sur une période allant de 1982 pour le plus ancien à 2018 pour le plus récent.

Les mots clés utilisés étaient : « giftedness », « gifted », « neurodevelopmental disorder », « attention deficit hyperactivity disorder », « autism spectrum disorders », « high IQ », « high intellectual ability », « high intellectual potential ».

III : Généralités

A) Quotient Intellectuel (QI) et Haut Potentiel Intellectuel (HPI)

a) Le QI

L'échelle métrique de l'intelligence d'Alfred Binet et Théodore Simon de 1905, encore appelée Test de Binet et Simon est la première échelle mesurant l'intelligence à avoir été publiée. Cette échelle cherchait à repérer les enfants en difficulté scolaire en déterminant leur âge mental. Cet âge mental correspondait à l'âge du groupe ayant réussi les mêmes tests que le participant. Ainsi, un

enfant de 12 ans montrant les mêmes résultats que la moyenne des enfants de 15 ans avait un âge mental de quinze ans.

Par la suite, l'allemand Stern a introduit le concept de quotient intellectuel. Ce QI (appelé plus tard QI classique) était mesuré en divisant l'âge mental de l'enfant calculé par le test de Binet par son âge chronologique puis en le multipliant par 100. Ainsi dans l'exemple précédent, un enfant de 12 ans ayant obtenu un âge mental de 15 ans avait un QI de : $(15 / 12) \times 100 = 125$.

Le test de Binet a été adapté aux Etats-Unis par Terman qui l'a rebaptisé test de Stanford-Binet.

Conçus pour les enfants, ces tests n'étaient pas valides pour évaluer le QI chez les adultes. C'est David Wechsler, en 1939, qui a créé le premier test de QI pour adultes : la Wechsler-Bellevue Scale qui deviendra la Wechsler Adult Intelligent Scale (WAIS) en 1955. Fort de son succès, il a publié également la Wechsler Intelligent Scale for Children (WISC) pour évaluer le QI des enfants de 6 à 16 ans ; ainsi qu'une échelle de QI pour les enfants d'âge préscolaire : la Wechsler Preschool and Primary Intelligent Scale (WPPSI).

Contrairement à ces prédécesseurs, Wechsler, à travers ses tests, évalue un QI par rang encore appelé « QI standard » qui correspond au rang auquel se situe une personne par rapport à une population figurée par une loi normale.

Les tests de Wechsler sont étalonnés pour que leurs résultats suivent une courbe de Gauss (cf figure 1). De manière historique et arbitraire, leur moyenne est fixée à 100 et leur écart-type à 15.

Avec un écart type à 15, 95 % de la population se trouve à plus ou moins deux écart-types de la moyenne.

La validité et les propriétés statistiques des échelles de Wechsler sont régulièrement vérifiées et améliorées : à l'heure actuelle, la WAIS et la WPPSI en sont à leur quatrième version, et la WISC à sa cinquième.

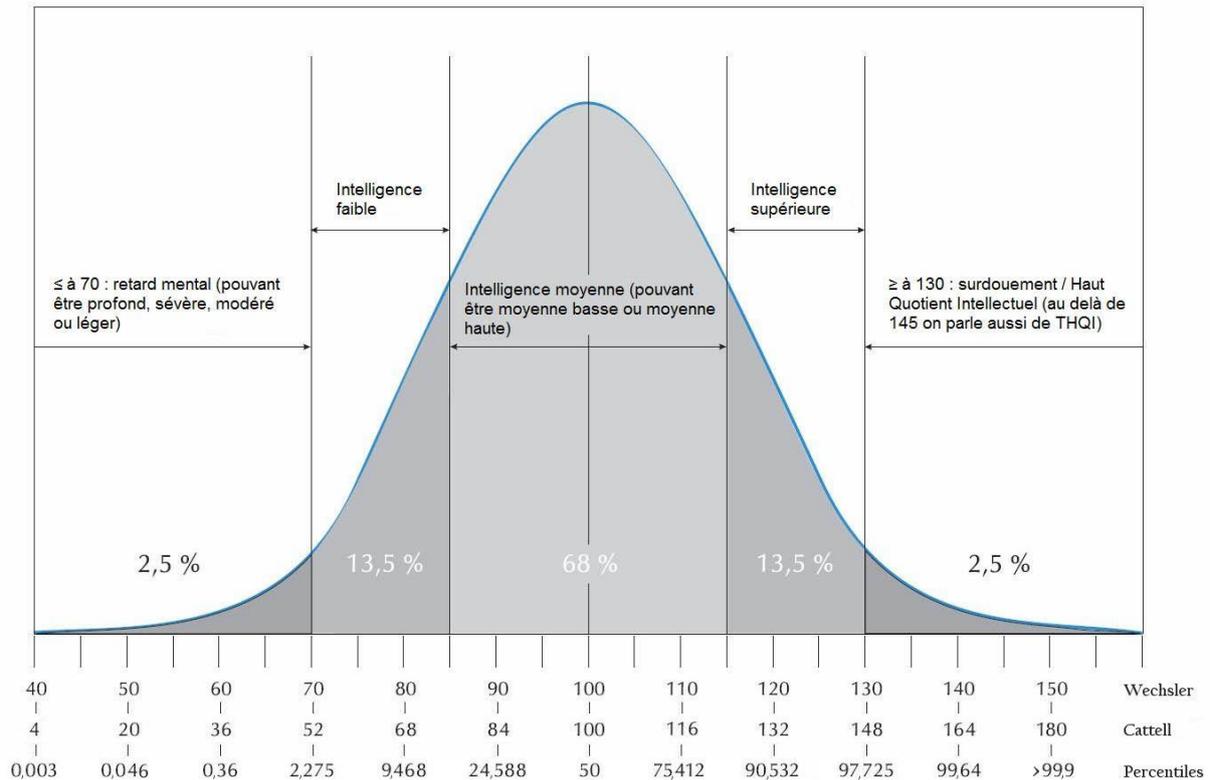


Figure 1 : Distribution normale du QI en population générale

La passation du test de QI doit être effectuée par un psychologue qualifié. Sa mesure s'effectue dans le cadre d'un examen psychologique individuel comprenant un ou plusieurs entretiens psychologiques et pouvant se dérouler sur plusieurs sessions. Le psychologue faisant passer le test se doit de suivre les instructions du manuel de l'échelle pour que les résultats puissent être valides.

b) Le HPI

1) Terminologie

De multiples termes sont utilisés pour caractériser le HPI ou les individus avec HPI : précocité intellectuelle, haut quotient intellectuel (HQI, décliné également en THQI et TTHQI pour très ou très très haut Quotient intellectuel), hyperphrénie (terme utilisé initialement en psychiatrie désignant les capacités mentales les plus élevées de la population devenu obsolète mais récemment réutilisé depuis la publication du Manifeste des Hyperphrènes en 2014), surefficience mentale, surdoué, Enfant

Intellectuellement Précoce (EIP), « zèbre » proposé par Jeanne Siaud-Facchin ou encore APIE pour atypique personne dans l'intelligence et l'émotion utilisé par Jean-François Laurent.

Seul le terme de haut potentiel sera utilisé dans cette thèse car celui ci ne fait ni intervenir la notion de don, ni la notion de précocité qui pourrait sous entendre une notion de rattrapage possible. Par ailleurs le terme « potentiel » permet d'ajouter à la définition les notions de latence et de contexte suggérant qu'un individu avec HPI, alors qu'il présente des capacités intellectuelles élevées, peut ne pas être en mesure de les mettre en œuvre.

2) Définitions

La définition de l'Organisation Mondiale de la Santé du HPI est celle communément admise en France et par de nombreux scientifiques : il s'agit du fait d'avoir un quotient intellectuel supérieur ou égal à 130 aux échelles d'intelligence de WESCHLER telles que la WISC ou la WAIS.

Néanmoins, cette définition unidimensionnelle du haut potentiel intellectuel ne fait pas consensus, la seule utilisation du QI pouvant être considérée comme trop restrictive pour définir l'intelligence.

Certains chercheurs ont donc proposé d'autres modèles théoriques pour définir l'intelligence. Ces modèles postulent, en outre, qu'un haut potentiel peut se révéler dans bien d'autres domaines de compétence que l'intelligence mesurée par les tests de QI, ce qui conduit leurs auteurs à suggérer que le diagnostic doit s'étendre à plusieurs dimensions de la personne (personnalité, intérêts, etc.).

A titre d'exemple, trois de ces modèles sont détaillés ci-dessous.

Dans ce courant d'approche multidimensionnelle de l'intelligence, Joseph Renzulli a proposé en 1978 une conception de l'intelligence où trois facteurs interviennent : les aptitudes intellectuelles, la créativité et l'engagement.

Selon sa théorie, les aptitudes intellectuelles élevées peuvent correspondre soit à des capacités de raisonnement, de pensée abstraite, de mémoire ou à d'autres capacités mesurées par les tests d'intelligence, soit à des aptitudes mathématiques, littéraires, musicales, kinesthésiques ou artistiques. La notion de créativité quant à elle reflète la capacité à réaliser des productions nouvelles et comprend entre autres la fluidité, la flexibilité mentale, l'originalité, la curiosité, la pensée divergente, l'ouverture, le sens du détail et la prise de risque. Enfin l'engagement est défini dans cette

théorie comme une composante motivationnelle qui stimule l'individu à mettre en œuvre ses capacités dans un domaine spécifique. Ce modèle postule qu'aucune des trois composantes n'est plus importante que les autres et que c'est leur combinaison qui détermine le haut potentiel (cf figure 2).

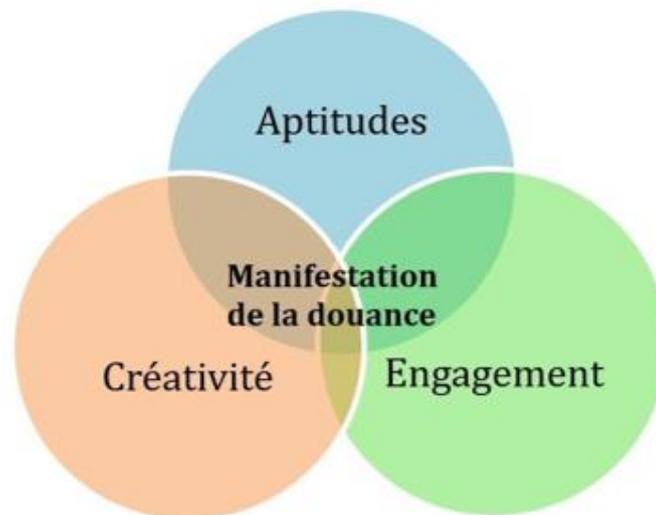


Figure 2 : Le Modèle des trois anneaux de Renzulli (1978, 1986, 2002, 2005).

Une des théories les plus connues, notamment dans le milieu éducatif, est la « théorie des intelligences multiples » de Howard Gardner de 1983. Ce psychologue du développement américain décrivait initialement sept formes d'intelligences indépendantes les unes des autres :

- L'intelligence linguistique qui est la capacité à utiliser et à comprendre les mots et les nuances de sens.

- L'intelligence logico-mathématique qui est la capacité à calculer, à quantifier, à tenir un raisonnement logique, à résoudre des problèmes, à émettre des hypothèses, à induire et déduire, à manipuler les symboles et à organiser l'information.

- L'intelligence visuo-spatiale qui est la capacité à créer des images mentales, à visualiser et à représenter mentalement des idées, à percevoir et à observer le monde visible avec précision et à s'y repérer.

- L'intelligence musicale qui est la capacité à être sensible aux sons, à percevoir et créer des rythmes et des mélodies, à reconnaître des modèles musicaux et à les interpréter.

- L'intelligence somatokinesthésique qui est la capacité à utiliser son corps de manière fine et à s'exprimer à travers le mouvement.

- L'intelligence intra-personnelle qui est la capacité à avoir une bonne conscience de soi, à pouvoir identifier ses propres émotions, pensées, comportements et sentiments et à se comprendre soi-même.

- L'intelligence interpersonnelle qui est la capacité à entrer en relation avec autrui de manière adaptée et à comprendre l'autre. Elle permet l'empathie, la coopération et la tolérance.

Gardner complétera cette liste dix ans plus tard avec une huitième forme d'intelligence : l'intelligence naturaliste qui est la capacité à être sensible à la nature, à organiser, classer, hiérarchiser tout ce qui est en rapport avec le vivant et la matière.

Il a également étudié la possibilité d'une intelligence existentielle (capacité à se questionner sur le sens et l'origine des choses) mais ne l'a pas à ce jour encore reconnue comme un type d'intelligence à part entière.

Enfin, le « modèle de Munich du don et du talent » de Heller et coll. distingue sept aptitudes fondamentales : les aptitudes intellectuelles, les aptitudes créatives, les aptitudes artistiques, les aptitudes musicales, l'intelligence pratique, les compétences sociales, et les aptitudes kinesthésiques. Le modèle postule que ces aptitudes s'inscrivent dans un réseau de relations qui est modulé par la personnalité et l'environnement. Dans cette conception, un haut niveau dans une ou plusieurs de ces aptitudes fondamentales va être considéré comme un facteur prédictif d'un éventuel talent ultérieur dans un des 8 domaines de performances suivants: mathématiques, sciences naturelles, informatique, langues, arts (musique, peinture, etc), technologie, relations sociales, sports (cf figure 3).

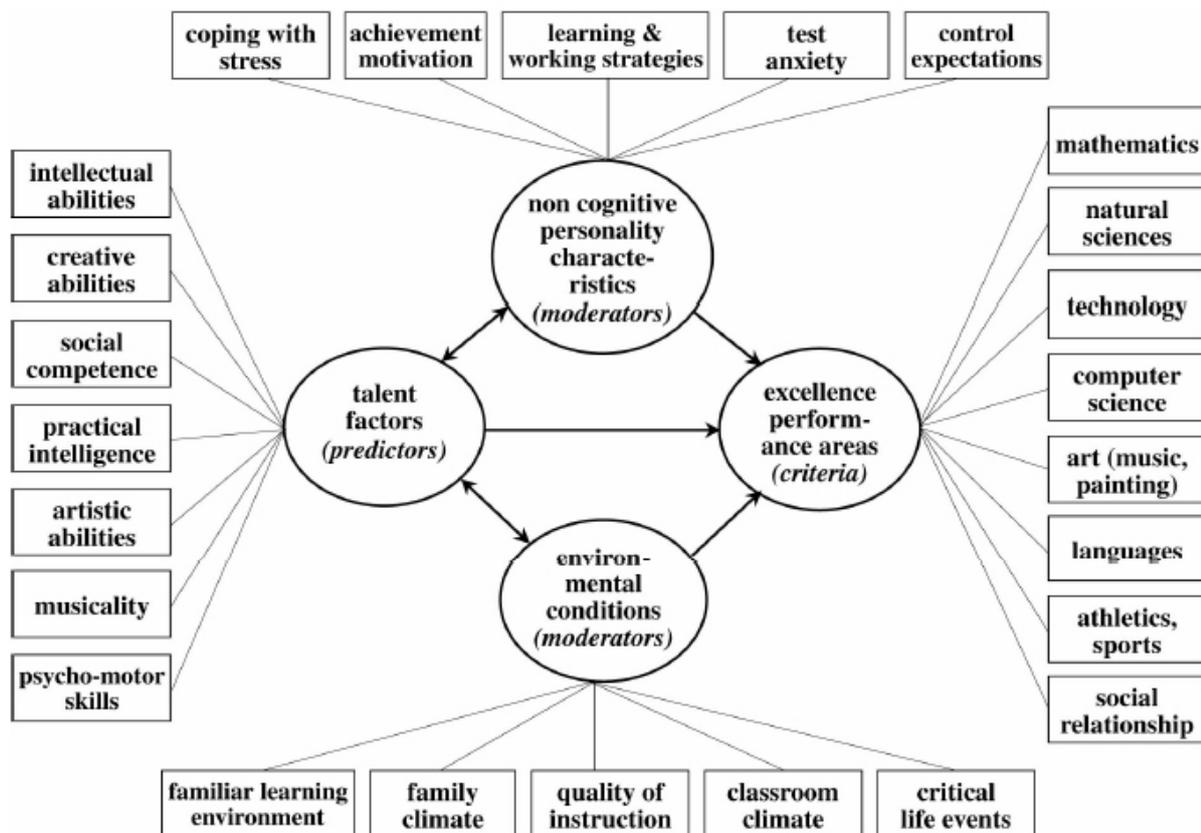


Figure 3 : Le modèle de Munich (Heller, 2008)

B) Généralités sur les troubles neurodéveloppementaux :

Selon le DSM-V (Manuel Diagnostique et Statistique des Troubles Mentaux, cinquième édition), les troubles neurodéveloppementaux sont « un ensemble d'affections qui débutent durant la période du développement. Ils se manifestent typiquement précocement durant le développement, souvent avant même que l'enfant n'entre à l'école primaire. Ils sont caractérisés par des déficits du développement qui entraînent une altération du fonctionnement personnel, social, scolaire ou professionnel ».

Les troubles neurodéveloppementaux comprennent les handicaps intellectuels, les troubles de la communication, les troubles du spectre de l'autisme (TSA), le trouble déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDAH), les troubles des apprentissages, les troubles moteurs ainsi qu'un ensemble d'autres troubles neurodéveloppementaux spécifiés ou non.

Les TSA et le TDAH étant les seuls troubles étudiés dans cette revue de la littérature, seuls ceux-ci seront détaillés ci-après.

a) Les troubles du spectre de l'autisme (TSA)

1) Diagnostic

Selon le DSM-V, le diagnostic de TSA repose sur deux catégories principales de symptômes qui peuvent se produire sur trois niveaux de gravité : d'un côté des déficits persistants dans la communication sociale et l'interaction sociale dans plusieurs contextes (Critère A) et de l'autre des modes de comportement, des intérêts ou des activités restreints et répétitifs (Critère B). Le critère C précise que ces symptômes doivent être présents dès les étapes précoces du développement mais qu'ils peuvent ne pas être pleinement manifestes jusqu'à ce que les demandes sociales dépassent les capacités limitées, ou qu'ils peuvent être masqués plus tard par des stratégies apprises. Le critère D précise que les symptômes doivent occasionner un retentissement cliniquement significatif sur le fonctionnement et le critère E spécifie que les troubles ne doivent pas être mieux expliqués par un handicap intellectuel ou un retard global du développement et que, pour diagnostiquer une comorbidité entre un TSA et un handicap intellectuel, l'altération de la communication sociale doit être supérieure à ce qui serait attendu pour le niveau de développement général (Cf annexe 1).

Il est à noter que des changements se sont produits dans les critères diagnostiques pour les TSA entre le DSM-IV TR et le DSM-V, la version la plus récente. Dans le DSM-IV-TR, les troubles envahissants du développement regroupaient cinq sous-types diagnostiques : le trouble autistique, le syndrome de Rett, le trouble désintégratif de l'enfance, le syndrome d'Asperger et les troubles envahissants du développement non spécifiés. Le DSM-V a remplacé trois de ces sous-types (trouble autistique, syndrome d'Asperger et TED non spécifiés) par la catégorie générale unique « troubles du spectre de l'autisme ». Le DSM-V ne fait plus la distinction entre les différents sous-types mais spécifie entre autres trois degrés de sévérité des symptômes et la présence ou non d'un déficit intellectuel ou d'une altération du langage associés. Le syndrome de Rett et les troubles désintégratifs de l'enfance ne font désormais plus partie du système de classification.

2) Epidémiologie et facteurs de risques

Une récente revue de littérature avec méta-analyse (Baxter, 2015), incluant 41 études dans 18 pays, a estimé la prévalence mondiale des TSA chez les moins de 27 ans à 7,6/1 000 en 2010, soit 1/132 personnes.

Le diagnostic de TSA est, selon le DSM-V, porté quatre fois plus souvent chez les individus de sexe masculin que chez ceux de sexe féminin. Loomes et coll., dans leur méta-analyse de 2017, évoquaient plutôt un rapport de trois garçons pour une fille.

Les TSA ont une étiologie multifactorielle avec une forte composante génétique : l'héritabilité estimée du TSA varie de 37% à plus de 90% dans les études s'appuyant sur les taux de concordance du trouble chez les jumeaux. Plusieurs facteurs de risques environnementaux tels qu'un âge parental élevé, un faible poids de naissance, une exposition fœtale au valproate de sodium et ses dérivés ont été identifiés pour les troubles du spectre de l'autisme (DSM-V).

D'autres facteurs de risques ont été étudiés, tels que la pollution de l'air, les pesticides, le mercure, les phtalates, les antécédents médicaux des parents (obésité, diabète, maladie auto-immunes...), les antécédents pré et périnataux (infections maternelles ou exposition à certains médicaments au cours de la grossesse, carences maternelles en vitamine D et acide folique, etc) mais restent encore discutés concernant un risque spécifique de TSA, du fait de limites méthodologiques des études identifiées (HAS : Trouble du spectre de l'autisme : Signes d'alerte, repérage, diagnostic et évaluation chez l'enfant et l'adolescent ; Argumentaire Scientifique).

b) Le trouble déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDAH)

1) Diagnostic

Le TDAH, selon le DSM-V, est un trouble neurodéveloppemental caractérisé par la présence pendant au moins six mois d'au moins 6 symptômes d'inattention (5 pour les plus de 17 ans) et/ou d'au moins 6 symptômes d'impulsivité ou d'hyperactivité (5 pour les plus de 17 ans) (Critère A). Le critère B précise que certains de ces symptômes doivent être apparus avant l'âge de 12 ans, le critère C que les symptômes doivent se manifester dans au moins deux contextes différents et le critère D que les symptômes doivent avoir des conséquences négatives directes sur le fonctionnement. Enfin,

le critère E rappelle que les symptômes ne doivent pas survenir exclusivement au cours d'une schizophrénie ou d'un autre trouble psychotique ou être mieux expliqués par un autre diagnostic (Cf annexe 2).

Tout comme pour les TSA, des changements majeurs ont eu lieu dans les critères diagnostiques du TDAH entre le DSM-IV-TR et le DSM-V. En effet, ce dernier classe désormais le TDAH non plus dans les troubles psychiatriques de l'enfant comme le faisait le DSM-IV, mais parmi les troubles neurodéveloppementaux. L'âge limite avant lequel doivent être apparus les symptômes a lui aussi été modifié : auparavant fixé à 7 ans, il a été élevé à 12 ans dans le DSM-V et il n'est plus nécessaire que les symptômes soient déjà liés à un retentissement délétère lors de leur survenue. Les critères pour le diagnostic de TDAH chez les plus de 17 ans ont quant à eux été rajoutés et la sévérité du trouble doit désormais être spécifiée selon trois degrés : léger, modéré ou sévère.

Autre point important, dans le DSM-V, les TSA ne font plus partie des critères d'exclusion du diagnostic de TDAH.

2) Epidémiologie et facteurs de risques

Selon le DSM V, la prévalence du TDAH dans la plupart des cultures est évaluée à 5% chez les enfants et à 2,5 % chez les adultes. Son diagnostic est plus fréquent chez les sujets masculins que féminins en population générale, avec un sex-ratio d'environ 2/1 chez les enfants et de 1,6/1 chez les adultes.

L'étiologie du TDAH est multifactorielle avec une forte composante génétique (héritabilité estimée à 76% dans la revue de la littérature de Biederman et Faraone en 2005) mais qui ne suffit pas à elle seule pour expliquer le développement du TDAH chez un individu. Selon le DSM-V, d'autres facteurs de risques du TDAH notamment environnementaux sont actuellement reconnus comme : un très faible poids de naissance qui multiplierait le risque de TDAH par 2 ou 3, l'usage de tabac pendant la grossesse, certains facteurs diététiques, l'exposition à certaines substances neurotoxiques comme le plomb, à certaines maladies infectieuses (encéphalite) ou à l'alcool in utero, ou encore les antécédents de sévices ou de carences de soins dans l'enfance.

IV : TSA et HPI :

A) TSA et intelligence

Les dernières données épidémiologiques concernant les capacités intellectuelles chez des individus présentant un TSA proviennent des rapports du réseau de surveillance de l'autisme et des déficiences développementales (Autism and Developmental Disabilities Monitoring, ADDM) aux États-Unis. Ce système de surveillance fournit des estimations régulières de la prévalence des TSA chez les enfants dont les parents ou tuteurs résident dans 11 États des États-Unis (Arizona, Arkansas, Colorado, Géorgie, Maryland, Minnesota, Missouri, New Jersey, Caroline du Nord, Tennessee et Wisconsin).

Leur dernier rapport, publié en avril 2018 par Baio et coll., se base sur les recueils épidémiologiques de 2014.

Les données sur les capacités intellectuelles proviennent de 9 des 11 sites (Arizona, Arkansas, Colorado, Géorgie, Maryland, Minnesota, New Jersey, Caroline du Nord et Tennessee), avec des informations disponibles pour au moins 70% des enfants répondant aux critères diagnostiques des TSA. Les données sur les capacités intellectuelles y ont été recueillies pour 3 714 (80,3%) des 4 623 enfants ayant un TSA. L'âge médian des enfants au moment de la passation du test de QI était de 6 ans et 1 mois.

Parmi ces 3 714 enfants, 31% avaient un QI inférieur ou égal à 70, 25% avaient un QI compris entre 71 et 85 et 44% avaient un QI supérieur à 85.

Par ailleurs, une différence significative des résultats aux tests de QI selon le sexe était constatée : les filles avaient un risque plus élevé que les garçons d'avoir un $QI \leq 70$ (36,3% de filles versus 29,5% de garçons, odds ratio [OR] = 1,4; $p < 0,01$) et les garçons plus susceptibles que les filles d'avoir un QI supérieur à 85 (45% de garçons versus 40% de filles, [OR] = 1,2; $p < 0,05$). La proportion d'enfants avec TSA ayant un QI compris entre 71 et 85 ne différait pas entre les sexes.

B) TSA et HPI : Ressemblances et différences :

a) Similitudes cliniques entre TSA et HPI :

De nombreux auteurs ont mis en évidence des similitudes cliniques entre les individus ayant un HPI et les individus présentant un TSA.

Cash (1999), dans son article descriptif de 1999, rapportait que les individus avec HPI, tout comme ceux présentant un TSA, peuvent être discourtois, têtus, peu coopératifs, égocentriques, indifférents aux conventions de socialisation et d'habillement et souffrir d'un manque de compétences sociales et donc d'isolement. Elle décrivait également que les deux groupes ont souvent des difficultés avec l'autorité et du mal à se conformer à la pensée des autres et soulignait par ailleurs que les deux groupes se ressemblent en ce sens qu'ils présentent souvent des personnalités perfectionnistes introverties, une forte rigidité intellectuelle, des préoccupations intenses concernant par exemple les mots, les nombres ou les aliments. L'auteur repérait également que ces deux groupes ont tendance à utiliser un mode de pensée plutôt visuelle et qu'ils peuvent avoir une perception sensorielle exacerbée.

Assouline et coll. (2009), dans une étude de cas examinant les différences de profil au WISC-IV entre deux jeunes filles ayant un HPI, une qui répondait aux critères diagnostiques pour les TSA et une qui n'y répondait pas, ont montré que la seule différence significative était l'indice de vitesse de traitement, sur lequel la jeune fille présentant un TSA obtenait un score nettement inférieur à celui de l'enfant sans TSA.

Doobay et coll. (2014), ont étudié 81 enfants d'âge scolaire ayant des capacités élevées définies par un score standard de 130 ou plus (dans un intervalle de confiance de 95%) sur les indices de l'intelligence verbale ou non verbale au WISC IV ou à la WAIS III. Quarante d'entre eux (groupe TSA) répondaient aux critères diagnostiques du DSM-IV-TR pour les troubles envahissants du développement. Leurs résultats mettaient en évidence qu'il n'y avait pas de différence statistiquement significative concernant le QI total entre le groupe TSA et le groupe non-TSA.

Boshi et coll., dans leur revue de la littérature de 2016, rappelaient que les enfants avec HPI et les enfants présentant un TSA sans retard de langage et sans retard intellectuel présentent des caractéristiques cliniques communes telles que des difficultés d'interaction sociale, une inadaptation

émotionnelle, une utilisation pédante du langage, une concentration excessive sur des intérêts particuliers, des caractéristiques sensorielles spécifiques (caractéristiques d'ailleurs intégrées dans les critères diagnostiques des TSA dans le DSM V), une tendance au retrait, des difficultés d'attention ou des troubles praxiques.

Les articles suivants sont plutôt des articles descriptifs rapportant l'opinion de leurs auteurs.

Neihart, dans son article de 2000, notait certaines similitudes cliniques entre les enfants ayant un syndrome d'Asperger et les enfants avec HPI telles qu'une excellente mémoire, des intérêts pour des sujets spécialisés dans lesquels les deux groupes sont capables d'acquérir de grandes connaissances, ainsi qu'une dyssynchronie de développement entre leur développement intellectuel et leur développement social et affectif. Elle rapportait également que les deux groupes peuvent poser des questions sans cesse ou donner des réponses si longues et si élaborées qu'ils semblent incapables de s'arrêter.

Little, dans son article de 2002, soulignait que chez les enfants avec HPI, tout comme chez les enfants ayant un syndrome d'Asperger, l'acquisition et le développement de la langue se produisent de manière précoce.

Henderson en 2001, rapportait quant-à-elle que de nombreux enfants présentant un syndrome d'Asperger sont plus à l'aise pour parler avec des adultes et que cette préférence était également souvent constatée chez les individus avec HPI.

Dans une définition plus large de la notion de HPI, incluant le talent artistique, Drake et coll. (2010), ont étudié 27 enfants ayant un don pour le dessin réaliste et ont mis en évidence que cette compétence était associée à un important biais de traitement local et à une tendance aux comportements répétitifs, traits qui sont fréquemment retrouvés chez les individus présentant un TSA, indépendamment du talent artistique.

b) Différences cliniques entre TSA et HPI :

Malgré ces similitudes cliniques, nombre d'auteurs soulignent des différences entre les individus avec HPI et les individus présentant un TSA.

Assouline et coll., dans leur étude de cas de 2009 déjà citée précédemment, ont noté que, par rapport à la performance de la jeune fille avec HPI sans TSA, celle qui présentait un TSA avait des difficultés d'attention plus marquées, des difficultés dans l'inhibition du comportement ainsi qu'une moins bonne capacité de mémoire des visages.

Dans leur étude de 2014, Doobay et coll. mettaient en évidence une différence statistiquement significative sur le score de l'indice de vitesse de traitement entre le groupe TSA et le groupe non-TSA ; le groupe TSA ayant un score plus faible.

Par ailleurs, en étudiant les résultats des deux groupes à l'échelle de Vineland-II (test qui mesure les compétences adaptatives dans 4 domaines : la communication, l'autonomie dans la vie quotidienne, la socialisation et la motricité), ils ont également montré que le groupe TSA avait des scores significativement plus faibles dans les domaines de la communication, des compétences de la vie quotidienne et de la socialisation. À la BASC-2 (Behavior Assessment System for Children) remplie par les parents des enfants, les scores pour le groupe non-TSA étaient généralement dans la fourchette moyenne, alors que le groupe TSA montrait des scores dans la gamme « À risque » (-1 à -2 SD) concernant les sous-échelles « Dépression », « Problèmes attentionnels », « Hyperactivité », « Adaptabilité », « Activités de la vie quotidienne » et « Compétences sociales » et dans la gamme « Cliniquement significatif » (-2 à -3 écart-type) pour les sous-échelles « Atypicité » et « Repli sur soi ».

Neihart, en 2000, rapportait plusieurs critères distinctifs entre les enfants avec HPI et les enfants présentant un syndrome d'Asperger.

Elle notait que les deux groupes peuvent présenter un discours fluide caractérisé par une pensée originale et analytique mais que les enfants avec un TSA sont typiquement pédants alors que les enfants avec un HPI ne le sont pas.

Elle soulignait également que, en comparaison avec les enfants présentant un syndrome d'Asperger, les enfants avec HPI sont moins rigides, ont moins de difficultés à faire face au changement, moins de difficultés d'adaptation sociale par une meilleure compréhension de la perspective d'autrui et ont un humour de meilleure qualité avec plus de réciprocité sociale. Elle notait aussi que les enfants des deux groupes peuvent présenter des comportements fantaisistes ou excentriques, mais que les enfants avec HPI sans TSA ont conscience que leurs comportements peuvent être considérés comme étranges alors que ceux présentant un syndrome d'Asperger ne le perçoivent pas. Elle notait par ailleurs que les enfants avec HPI sans TSA avaient généralement un bon insight contrairement aux enfants présentant un syndrome d'Asperger.

Sur le plan de l'attention, elle soulignait que la distractibilité chez les enfants avec HPI est souvent due à des stimuli externes alors que chez les enfants présentant un syndrome d'Asperger, elle est surtout la conséquence d'une distraction interne.

Elle repérait également que l'expression des affects peut être un critère distinctif du fait que l'expression d'affects inadaptés n'est pas fréquente chez les enfants avec HPI.

Enfin, elle notait que des stéréotypies ou des troubles moteurs pouvaient être retrouvés chez les enfants présentant un syndrome d'Asperger, alors que ces symptômes ne sont habituellement pas caractéristiques des enfants ayant un HPI.

Little, dans son article de 2002, mettait également en avant de multiples différences entre les enfants présentant un syndrome d'Asperger et les enfants avec HPI.

Elle notait que, bien que les deux groupes peuvent avoir des capacités d'attention et de concentration pendant de longues périodes, les enfants avec HPI peuvent être plus sélectifs et sont capables de filtrer leurs sources d'informations alors que les enfants présentant un syndrome d'Asperger ne le peuvent pas.

Concernant les interactions sociales, elle rapportait d'un côté que les enfants présentant un syndrome d'Asperger sont socialement isolés, affichent des comportements sociaux inadaptés (contact visuel ou langage corporel inadaptés par exemple) et que d'un autre côté les enfants avec HPI ont généralement un statut social élevé parmi leurs camarades, font souvent preuve de capacité de leadership et s'impliquent facilement dans des projets de groupe. Selon l'auteur, les raisons d'un éventuel isolement social ou d'éventuels comportements inadaptés chez les enfants avec HPI diffèrent nettement de celles retrouvées chez les enfants présentant un syndrome d'Asperger. Elle rapportait que les enfants avec HPI ont tendance à s'isoler du groupe lorsque la situation ne présente aucun défi ou une stimulation insuffisante et peuvent adopter des comportements inadaptés (comme devenir le « clown » de la classe) dans le but d'attirer une attention favorable mais qu'à la différence des enfants présentant un syndrome d'Asperger, ils ont pleinement conscience de la façon dont leurs comportements affectent les autres.

Elle soulignait également que contrairement aux enfants avec HPI qui ont généralement une tendance à l'introspection et à l'altruisme, les enfants présentant un syndrome d'Asperger ont beaucoup de difficultés à comprendre le point de vue des autres et ont un déficit manifeste de théorie de l'esprit.

Amend et coll., eux, ont créé la « Giftedness/Asperger's Disorder Checklist » (GADC), qui est un outil clinique pour permettre la distinction entre les caractéristiques que peuvent présenter les individus avec HPI et les individus présentant un syndrome d'Asperger. Les différences au niveau de

la mémoire et de l'attention, de la parole et du langage, du comportement social et émotionnel, des caractéristiques comportementales et de la motricité sont résumées dans cet outil.

Les auteurs notaient entre autres que les individus présentant d'un syndrome d'Asperger, contrairement aux individus avec HPI, peuvent avoir des difficultés dans la mémoire des noms et des visages, des difficultés à revenir à une tâche lorsqu'ils sont distraits, un manque de compétences sociales avec une indifférence aux conventions sociales, des difficultés à exprimer leur détresse avec des mots, des stéréotypies ou encore un manque de coordination motrice.

Sur le plan du langage, les auteurs rapportaient que les individus présentant d'un syndrome d'Asperger utilisent un langage plutôt pédant et des difficultés avec les concepts abstraits alors que les individus avec HPI utilisent un langage plus riche et plus soutenu que celui utilisé habituellement par des individus de leur âge mais aussi avec plus de réciprocité sociale.

c) Résumé :

Spécificités HPI	Similitudes cliniques	Spécificités TSA
Mémoire et attention *		
<ul style="list-style-type: none"> - Bonne mémoire des noms et des visages - Distractibilité d'origine externe - Si distrait, peut revenir à une tâche avec ou sans stimulation. 	<ul style="list-style-type: none"> - Excellente mémoire - Concentration intense sur des intérêts particuliers. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rappel difficile des noms et des visages - Distractibilité d'origine interne - Difficultés pour revenir à une tâche si distraction - Intérêts extrêmement restreints et fixes
Parole et langage		
<ul style="list-style-type: none"> - Style verbal sophistiqué, parfois pédant - Réciprocité sociale - Utilisation aisée des concepts abstraits 	<ul style="list-style-type: none"> - Acquisition et développement du langage précoce. - Vocabulaire riche et avancé 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation d'un vocabulaire parfois incompris - Langage pédant - Difficultés avec les concepts abstraits - Peu de réciprocité sociale
Relations sociales		
<ul style="list-style-type: none"> - Statut social élevé ou isolement social (surtout quand l'environnement social n'est pas stimulant) - Conscience des normes sociales - Partage spontané du plaisir, des intérêts - Théorie de l'esprit, bon insight 	<ul style="list-style-type: none"> - Difficultés dans les relations sociales - Préférence pour le dialogue avec les adultes - Discourtois, peu coopératifs 	<ul style="list-style-type: none"> - Déficit des interactions sociales : un des symptômes cardinaux du TSA - Comportements sociaux inadaptés (contact visuel, langage corporel) - Indifférence aux conventions sociales - Isolement social fréquent - Déficit en théorie de l'esprit
Caractéristiques émotionnelles		
<ul style="list-style-type: none"> - Affects appropriés qui peuvent être partagés - Communication de la détresse par le verbe 	<ul style="list-style-type: none"> - Dyssynchronie entre le développement intellectuel et le développement social et affectif 	<ul style="list-style-type: none"> - Affects inadaptés - Communication de la détresse par les actions plutôt que par le verbe
Comportement		
<ul style="list-style-type: none"> - Résistance passive au changement - Questionnement des règles et des consignes 	<ul style="list-style-type: none"> - Difficulté au changement - Tendance aux comportements répétitifs 	<ul style="list-style-type: none"> - Intolérance majeure au changement : résistance active - Comportements ritualisés - Adhésion strictes aux règles et consignes - Difficultés d'inhibition du comportement
Motricité / Sensorialité		
<ul style="list-style-type: none"> - Bonne coordination - Intérêt pour les sports d'équipe - Absence de stéréotypies 	<ul style="list-style-type: none"> - Caractéristiques sensorielles spécifiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Manque de coordination motrice - Evitement des sports collectifs - Stéréotypies

* Concernant la mémoire et l'attention, le consensus est limité.

C) Impact de la coexistence d'un HPI avec un TSA :

a) Influence mutuelle sur la symptomatologie clinique :

Cash (1999) a noté de multiples impacts qu'ils soient négatifs ou positifs de la coexistence d'un HPI chez les individus avec un TSA. Dans les aspects positifs, elle repérait que ces individus avaient une meilleure capacité d'adaptation que leurs pairs non-HPI avec TSA, et que leurs spectres de compétences étaient plus facilement reconnus dans la population générale.

Dans les aspects négatifs, elle soulignait que l'association des forces dues au HPI et des difficultés dues au TSA peut désarçonner et mettre en difficulté l'autre qui ne comprend pas cette combinaison et que ces individus peuvent être rejetés, moqués ou encore être traités avec cruauté. Elle signalait également, en citant Smith, Tyler et McLean (1998) et Baum et Owen (1988), que les individus avec HPI et TSA peuvent entre autres souffrir d'un faible sentiment d'efficacité personnelle, de dépression et d'un manque de motivation du fait que leurs capacités élevées sont subordonnées à leurs limites secondaires au TSA.

Gallagher et Gallagher (2002) rapportaient également que les caractéristiques du HPI et celles du TSA peuvent se combiner et interagir de manière complexe, et illustraient cela avec l'exemple suivant: « Envisager de combiner l'inattention sociale, la maladresse motrice et la capacité verbale élevée du syndrome d'Asperger avec des traits tels que la pensée indépendante, un questionnement constant et une sensibilité émotionnelle accrue (...). C'est la formule parfaite pour un paria social. ».

Les résultats de Doobay et coll. (2014), sont plutôt en accord avec ceux de Cash sur l'impact positif du HPI sur le TSA. Ils mettaient en évidence que les individus avec HPI et TSA ont des compétences adaptatives relativement plus fortes que ce qui est généralement rapporté dans la littérature sur le comportement adaptatif chez les jeunes présentant un TSA sans HPI (Klin et coll., 2007). Les auteurs ont suggéré qu'ils pourraient compenser certains de leurs déficits avec des capacités intellectuelles supérieures.

b) Impact sur l'évolution clinique :

Peu d'études ont étudié l'impact de la coexistence du HPI sur l'évolution du TSA. Elles concernent surtout les capacités d'adaptation sociale.

Cash (1999) rapportait dans son article que les individus avec TSA et HPI deviennent plus facilement acceptés par la société au fil du temps à mesure qu'ils apprennent des stratégies leur permettant de compenser les faiblesses de leurs interactions sociales et d'atténuer leurs comportements autistiques comme les mouvements stéréotypés.

L'amélioration de la cognition sociale a également été décrite par Doobay et coll (2014).

D) Enjeu diagnostique de la cooccurrence d'un TSA et d'un HPI

Cash (1999) notait que les forces et les faiblesses peuvent souvent se masquer ou confondre des pairs et des enseignants mal informés. Elle pointait dans son article que si les talents sont subordonnés à des limites, l'enfant avec HPI présentant un TSA peut recevoir un enseignement inadapté à ses capacités réelles. Celui-ci peut également être exposé à la survenue de symptômes dépressifs (autodévalorisation, faible estime de soi, apathie...)

Neihart (2000) soulignait également qu'il est impératif que les enfants avec HPI présentant un TSA soient correctement identifiés afin qu'ils puissent recevoir les mesures de soutien appropriées. Elle rappelait que ce diagnostic nécessite la participation d'une équipe pluridisciplinaire expérimentée et celle des parents pour retracer l'histoire du développement de l'enfant, primordiale pour le diagnostic, en parallèle des tests formels. De plus l'observation des interactions sociales et de l'utilisation du langage de l'enfant pourrait orienter le diagnostic. Pour l'auteur, identifier une seule des caractéristiques (TSA ou HPI) est moins efficace et peut non seulement contribuer à des malentendus sur la véritable nature des difficultés de l'enfant, mais aussi à la formulation d'un plan éducatif inapproprié.

Grandin (2004) considérait que si un enfant est diagnostiqué uniquement comme présentant un TSA, cette étiquette pourrait freiner le développement de ses capacités élevées.

Foley-Nicpon et coll. dans une plaquette d'information à destination des familles sur le paradoxe de la cooccurrence du HPI et de l'autisme rappelaient que l'évaluation d'un individu avec HPI et TSA, est un processus complexe qui nécessite une évaluation complète et adaptée à la présentation spécifique de l'élève. Les auteurs expliquaient que cet examen doit permettre d'identifier les déficiences et les forces académiques de l'élève en recueillant des informations sur chaque domaine susceptible d'être affecté par le diagnostic de TSA. Ils soulignaient qu'un diagnostic précis conduit aux recommandations appropriées d'un point de vue psychologique et éducatif. Ils pointaient également la nécessité d'une formation spécialisée sur le TSA et le HPI pour réaliser correctement le diagnostic de la cooccurrence des deux aspects cliniques en soulignant que de nombreux intervenants ne peuvent pas concevoir qu'un élève avec HPI puisse avoir un handicap tel qu'un TSA. Huber (2007), cité par Burger Veltmeijer (2011), soutenait également que la mauvaise identification des individus avec HPI et TSA peut être attribuée au fait que les professionnels ont généralement une formation dans un seul domaine (éducation « surdouée » ou TSA) mais pas dans les deux.

Au vu de l'enjeu diagnostique de la coexistence du HPI avec un TSA, de la fréquence des diagnostics erronés, plusieurs outils ont été créés pour faciliter la distinction ou l'association entre HPI et TSA.

Parmi ces outils, on retrouve la GADC créée par Amend et coll. déjà citée précédemment.

Dans une approche plus dimensionnelle, en se basant sur l'hypothèse de plusieurs auteurs (Gallagher et Gallagher (2002), Cash (1999)) que les caractéristiques qui apparaissent à la fois chez les individus avec HPI et ceux présentant un TSA sont sur un continuum, Burger-Veltmeijer et coll. (2017) ont conçu la « S&W Heuristic » (Strengths and Weaknesses Heuristic) pour aider à diminuer les erreurs d'évaluation des élèves suspectés d'avoir un HPI et un TSA. Cet outil permet une évaluation catégorielle mais surtout dimensionnelle avec une estimation des forces et des faiblesses de l'étudiant permettant de faire une évaluation personnalisée centrée sur ses besoins (« Needs Based Assessments (NBA) procedure »). Cette deuxième procédure, NBA, a plutôt vocation à rechercher des interventions éducatives ou psychologiques qui pourraient répondre aux besoins psycho-éducatifs spécifiques (« Special Psycho-Educational Needs », SPEN) de l'élève.

Burger-Veltmeijer avait, quelques années auparavant (2006, 2007, 2008), créé la « Dimensional Discrepancy Checklist » (DD-Checklist) qui avait pour but de déterminer si un comportement qui peut être retrouvé chez les individus avec TSA ou avec HPI est plutôt caractéristique du TSA ou du HPI. Elle permettait également de faire le lien entre l'évaluation et les indications d'intervention.

La « S&W Heuristic » est considérée par Burger-Veltmeijer comme apportant une évaluation plus complète par rapport à la DD-Checklist car elle contient plus de dimensions et identifie de manière plus précise les forces et les faiblesses de l'individu et leurs relations avec les SPEN de l'individu testé.

E) TSA et HPI : vers un lien étiologique ?

Du fait de similitudes cliniques, l'éventualité de liens étiologiques entre le HPI et les TSA a été évoquée par plusieurs auteurs.

Dans sa revue de la littérature de 2016, Boshi supposait que la testostérone pourrait être un de ces liens étiologiques. Pour étayer cette hypothèse, elle partait du modèle Geschwind-Behan-Galaburda (GBG) et d'études s'intéressant à la latéralité des sujets présentant un TSA ou ayant un HPI.

Boshi, en premier lieu, rappelait que les résultats de l'étude de Geschwind et Behan (1982), étude à l'origine du modèle GBG, décrivaient la fréquente association entre la caractéristique d'être gaucher, d'avoir une maladie auto-immune et d'avoir des troubles des apprentissages. Ils montraient que cette association était fréquente chez les hommes et attribuable à la testostérone fœtale (cf Figure 4).

Elle rappelait également que, selon le modèle GBG, la testostérone fœtale ralentit la maturation de l'hémisphère gauche et l'exposition à des niveaux anormalement élevés de testostérone induit des anomalies dans le lobe temporal gauche (en particulier la région de Wernicke et le Planum Temporal).

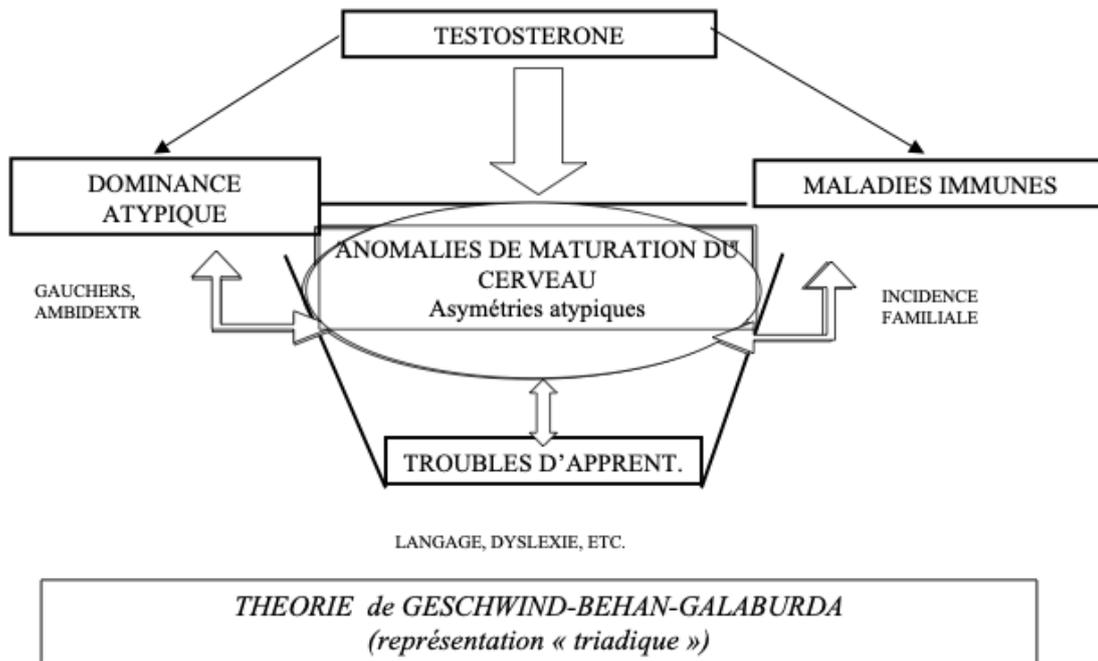


Figure 4 : Le Modèle GBG

Boshi citait ensuite le travail de Benbow (1986), qui notait chez les individus avec HPI une forte proportion de sujets gauchers ou ambidextres, asthmatiques, allergiques ou myopes et qui liait également ces caractéristiques à une forte exposition à la testostérone fœtale.

Elle rappelait enfin que cette proportion plus élevée d'individus gauchers parmi les sujets ayant un QI élevé avait été mise en évidence dans d'autres études : Annett et Kilshaw (1982), Geschwind et Behan (1982), Lewandowski et Kohlbrenner (1985), Casey et coll.(1992) et se retrouvait également dans les populations d'individus ayant un TSA : Hauck et Dewey (2001), Lindell et Hudry (2013), Preslar et coll.(2014).

L'étude de Markou et coll.(2017), postérieure à la revue de littérature de Boshi, retrouvait également une proportion plus élevée d'individus non droitiers chez les HPI.

L'ensemble de ces résultats pourrait donc laisser supposer que le taux d'exposition à la testostérone foetale aurait une influence sur la survenue d'une coexistence TSA/HPI plus la prépondérance d'une latéralité « non droitier ».

Mrazik et Dombrowski (2010) soutenaient l'hypothèse que les mêmes facteurs neurobiologiques pourraient contribuer au développement de pathologies psychiatriques ou neurodéveloppementales et du HPI. A l'image des TSA, des troubles des apprentissages voire de la schizophrénie, le HPI proviendrait, selon les auteurs, d'une organisation cérébrale atypique qui

pourrait résulter d'une exposition prénatale entre les deuxième et troisième trimestres de la grossesse à différents types d'événements et de molécules (virus de la grippe, connu pour son implication dans la schizophrénie, testostérone, fièvre, etc.). Ces expositions prénatales engendreraient une perturbation des processus microscopiques du développement cérébral tels que la migration, la prolifération, la différenciation et l'apoptose neuronales ou encore la myélinisation, provoquant le développement de certaines aires cérébrales au détriment d'autres. Pour illustrer cette hypothèse, les auteurs donnaient l'exemple que des réductions de volume du cortex cérébral gauche et de l'hémisphère gauche ont été associées au HPI mais aussi au syndrome d'Asperger, aux symptômes du spectre de la schizophrénie et à la dyslexie.

Ruthsatz et coll. (2012), dans une étude de cas de huit enfants prodiges, ont mis en évidence que ces enfants avaient un quotient autistique (QA) plus élevé que celui retrouvé chez des enfants issus de la population générale mais inférieur à celui d'enfants présentant un TSA. Ces caractéristiques, associées à la surreprésentation des TSA dans les familles de ces prodiges, ont fait suggérer aux auteurs un lien entre les TSA et les capacités élevées des prodiges. Ils ont également supposé qu'un modificateur, indéterminé encore, empêchait les enfants prodiges de présenter les déficits retrouvés dans les TSA.

Dans une seconde étude de Ruthsatz et coll. (2015) ont mis en évidence des caractéristiques génétiques suggérant une étiologie partagée entre les TSA et le fait d'être un prodige. Leurs résultats indiquaient qu'un locus sur le chromosome 1 pourrait être lié à l'émergence d'une de ces deux caractéristiques.

Casanova et coll. (2007), dans leur étude, ont comparé en post mortem, les cerveaux de trois éminents scientifiques à ceux de 6 témoins. Leurs résultats montraient que les microcolonnes corticales (plus petits modules capables du traitement de l'information dans le cerveau) des cerveaux des scientifiques étaient significativement plus petites que celles des témoins. Ils rappelaient que cette caractéristique anatomique était également retrouvée chez les individus présentant un TSA. Ils ont alors suggéré qu'un phénotype microcolonnaire qui fournit une discrimination et / ou une « attention focalisée » peut aider à expliquer les capacités « savantes » observées chez certaines personnes autistes et intellectuellement douées.

Une autre hypothèse pourrait également être étudiée : celle de l'organisation de la substance blanche.

En effet, les études de neuroradiologie montrent des différences entre les sujets sains et les individus soit avec HPI soit avec TSA. Il n'existe pas encore d'étude en imagerie dans la population ayant un TSA et un HPI.

Nussbaum et coll. (2017) ont mis en évidence, par imagerie en tenseur de diffusion (DTI), que l'intégrité de la substance blanche, en particulier dans des structures comme le corps calleux, était corrélée à des capacités intellectuelles plus élevées. Une diffusivité moyenne (MD) et une fraction d'anisotropie (FA) plus importantes étaient constatées dans les régions de substance blanche étendues des voies frontales, centrales (dont le corps calleux) et associatives chez les individus HPI par rapport au groupe contrôle. Les résultats montraient également une meilleure connectivité inter et intra-hémisphériques chez les enfants HPI.

En parallèle, Habib, dans son livre « La constellation des dys », rappelait également qu'il existe des différences régionales au niveau de la substance blanche entre les individus sains et les individus présentant un TSA en particulier au niveau de la substance blanche frontale et au niveau du corps calleux. Il rappelait notamment qu'entre 2 et 3 ans, l'anisotropie est augmentée de manière globale chez les individus présentant un TSA ; qu'à 5 ans, elle est diminuée dans les régions frontales et similaire à celle des individus sains au niveau des faisceaux reliant les lobes frontal et pariétal et qu'entre 10 et 18 ans, elle est diminuée dans les régions frontales et dans le faisceau arqué.

Aoki et coll. (2017) ont montré des différences significatives sur plusieurs données métriques de la DTI comme la FA, la DM, la diffusivité axiale (AD) et la diffusivité radiale (RD) étaient observées entre les individus sains et les individus présentant un TSA, notamment dans le corps calleux.

V : TDAH et HPI

A) TDAH et intelligence :

Les données de la littérature scientifique mettent en évidence des relations entre l'intelligence et le TDAH qui peuvent paraître contradictoires.

D'un côté, certaines études montrent que les individus présentant un TDAH obtiennent de plus faibles scores aux tests de QI que les individus sains.

Dans leur méta-analyse de 137 études sur le TDAH menées entre 1980 et 2002, cherchant à examiner les différences sur plusieurs mesures d'intelligence et de capacités cognitives entre des enfants avec TDAH et des enfants sains, Frazier et coll. ont mis en évidence que les enfants ayant un TDAH avaient des performances, en moyenne, plus faibles dans les tests d'intelligence que les enfants sains. Ils observaient une différence d'environ 9 points au QI total entre les deux groupes en faveur des sujets sains.

Bridgett et Walker ont rapporté, dans leur méta-analyse de 2006 évaluant les différences de résultat sur l'échelle de QI total entre adultes présentant un TDAH et adultes sains, que le QI des adultes ayant un TDAH était en moyenne plus faible de deux points que celui des adultes sains.

En 2015, Rommel et coll., ont montré sur la base d'une étude longitudinale de 4771 paires de jumeaux, que présenter un TDAH à l'âge de douze ans était associé à un risque de diminution du QI à quatorze ans.

Rommelse et coll. (2017), quant à eux, suggèrent dans leur étude, que les problèmes d'attention sont inversement corrélés au score de QI et donc exceptionnels chez les enfants avec HPI. Cependant, les auteurs soulignent que lorsque qu'ils sont présents chez ces enfants au QI élevé, les problèmes d'attention sont associés à des difficultés cliniques et affectent leurs performances scolaires.

D'un autre côté, Katusic et coll. (2011) ont étudié une cohorte de 5718 enfants classés en trois catégories de QI (inférieur à 80, compris entre 80 et 120, et supérieur à 120). Parmi ces enfants, 379

ont reçu un diagnostic de TDAH. Dans leur étude, la fréquence du TDAH n'était pas significativement différente selon la catégorie de QI.

Kaplan et coll. (2000) ont mis en évidence dans leur étude, une distribution normale du QI avec un QI moyen de 103,83 et un écart type de 12,57 chez les individus présentant un TDAH comme chez les individus sains. Cela soutenait donc l'hypothèse que le QI des enfants ayant un TDAH représentait probablement tout le spectre allant de la déficience intellectuelle au haut potentiel intellectuel.

Par ailleurs, dans l'étude NIH MTA citée par Antshel en 2008, le QI moyen de 525 enfants présentant un TDAH était de 100,99, avec un écart-type de 14,79 [MTA Collaborative Group, 1999], scores qui sont très proches des valeurs retrouvées dans la population générale.

B) TDAH et HPI : Ressemblances et différences.

En dehors de la divergence des résultats sur la relation entre TDAH et intelligence, les individus avec HPI et les individus présentant un TDAH posent souvent la question de leurs différences, de leurs ressemblances, et parfois de leur coexistence. Une évaluation précise et complète avant de porter un diagnostic s'impose donc car les deux syndromes présentent volontiers des symptômes qui se ressemblent.

a) Similitudes cliniques entre HPI et TDAH

Beaucoup d'auteurs ont noté des points communs entre les enfants présentant un TDAH et les enfants avec HPI.

Harnett, en 2004, rapportait que certaines caractéristiques des enfants avec HPI peuvent conduire à un diagnostic erroné de TDAH. Il décrivait que l'ennui chez les enfants avec HPI peut être interprété à tort comme de la rêverie ou de la distractibilité qui sont des symptômes du TDAH. Il expliquait également que leur immaturité affective relative au sein d'un groupe de pairs plus âgés peut être associée à une impulsivité supérieure à celle observée dans ce même groupe d'âge, cette dernière pouvant être considérée à tort comme un symptôme du TDAH. Il notait également que la

vitesse de la pensée et la richesse des associations chez les individus avec HPI peuvent conduire à un manque de focalisation, qui peut ressembler aux symptômes de déficit de l'attention du TDAH.

Fumeaux et Revol (2014), eux, rapportaient des caractéristiques chez les individus avec HPI qui peuvent évoquer un TDAH telles qu'un désintérêt pour les tâches répétitives, un refus des consignes, des difficultés à accepter de s'ennuyer, une grande sensibilité, une intolérance face à l'injustice, des déficits d'attention et une certaine impulsivité. Ils rappelaient également que le TDAH et le HPI peuvent avoir des risques partagés tels que l'incompréhension de l'entourage, l'isolement social, la démotivation, une faible estime de soi, ainsi qu'un échec scolaire.

Selon Robert et coll. (2010), des signes évocateurs d'hyperactivité peuvent être repérés chez les individus avec HPI tels que la logorrhée, l'instabilité motrice (incapacité de rester assis) ou des difficultés à respecter les règles ainsi qu'une certaine impulsivité comme par exemple répondre avant la fin d'une question. Ces caractéristiques ont également été constatées par Lee et Olenchak dans leur article de 2015. Robert et coll. expliquaient que chez les individus avec HPI, le déficit attentionnel peut quant à lui également être évoqué devant une incapacité à focaliser son attention et par conséquent à achever une tâche, ce qui peut entraîner l'échec scolaire.

Rommelse et coll., dans leur revue de la littérature de 2016, confirmaient qu'une proportion substantielle d'individus potentiellement très intelligents peuvent présenter des signes et symptômes du TDAH tels que : des niveaux d'activité élevés, un faible contrôle des impulsions, une tendance à interrompre les autres, à poser continuellement des questions et à être facilement frustrés, des difficultés scolaires, et des difficultés à respecter les règles. Ils rapportaient aussi qu'ils peuvent être irritables, émotifs et qu'ils peuvent avoir des difficultés dans les relations avec les pairs et à maintenir des relations amoureuses à long terme. Les auteurs notaient également qu'ils peuvent avoir du mal à garder un emploi, difficultés qui sont également rencontrées chez les individus présentant un TDAH.

Leroux et Levitt Perlmann en 2000 rapportaient également que les enfants avec HPI tout comme les enfants présentant un TDAH pouvaient avoir des difficultés sociales et émotionnelles.

Nous pouvons également remarquer que, même si cela n'est plus présent dans le DSM-V, la possibilité d'un chevauchement des comportements était reconnue dans le DSM-IV-TR : « On peut également observer de l'inattention en classe chez des sujets d'intelligence élevée placés dans des environnements scolaires insuffisamment stimulants ».

b) Différences cliniques entre HPI et TDAH

Malgré ces caractéristiques qui peuvent parfois se confondre, de nombreuses différences cliniques sont observées entre les individus avec HPI et ceux présentant un TDAH.

Fumeaux et Revol (2014), expliquent que l'inattention, l'impulsivité et l'agitation que l'on peut retrouver dans les deux cas n'ont a priori pas la même origine dans le cadre d'un TDAH ou d'un HPI. Chez l'enfant avec HPI, l'agitation peut survenir lorsqu'il s'ennuie et son impulsivité lui permettrait de lutter contre l'ennui. Son déficit d'attention quant à lui pourrait résulter d'un désintérêt lorsqu'il est dans un environnement insuffisamment stimulant. Les auteurs notent que ces caractéristiques, lorsqu'elles sont présentes, s'expriment essentiellement dans le milieu scolaire, alors qu'au domicile, dans les activités qui le passionnent et dans ses loisirs, l'enfant HPI est attentif, calme et performant. En revanche, l'enfant présentant un TDAH sera symptomatique, quels que soient le lieu et l'activité.

Webb et coll. (2005) font, eux aussi, l'hypothèse que l'hyperactivité des enfants avec HPI est spécifique à des situations qui évoquent l'ennui et la frustration lorsque l'environnement n'est pas adapté au profil de l'enfant. Ils considèrent qu'un diagnostic différentiel entre HPI et TDAH peut être aidé en se basant sur le comportement de l'enfant pendant l'évaluation : un enfant très intelligent sans TDAH devient engagé quand la tâche est assez difficile, alors qu'un enfant avec TDAH peut devenir frustré ou perdre le contact avec l'examineur.

La National Society for the Gifted and Talented (NSGT), quant à elle, rapporte que la seule caractéristique chez les individus très intelligents qui montre une certaine ressemblance avec les symptômes du TDAH est le niveau d'énergie élevé. Elle indique que plusieurs caractéristiques comportementales divergent fortement chez les individus très intelligents et ceux atteints de TDAH, les premiers étant capables notamment d'apprendre rapidement et d'être observant.

Harnett (2004), de son côté, considère que l'enfant avec HPI qui semble avoir un déficit d'attention dans des moments de rêverie, pourrait en fait dans ces moments exprimer une surexcitabilité imaginative qui lui permettrait de penser de façon créative.

Leroux et Levitt-Perlman (2000) rapportent quant à elles qu'un des traits communs aux enfants HPI et à ceux présentant un TDAH est leur facilité à contester l'autorité mais suggèrent que chez l'enfant HPI, ceci est considéré comme le résultat d'une perception intellectuelle accrue et un

refus d'accepter le jugement d'autrui de manière indiscutable alors que pour l'enfant présentant un TDAH, le défi de l'autorité est souvent le résultat de comportements d'opposition et de l'impulsivité. Elles décrivent également que les enfants avec HPI comme les enfants avec TDAH peuvent avoir des comportements perturbateurs en milieu scolaire mais elles suggèrent que leurs causes sont différentes : le comportement perturbateur de l'enfant avec HPI serait lié à l'ennui alors qu'il serait le résultat de l'un ou de tous les symptômes fondamentaux du TDAH (trouble de l'attention, hyperactivité, impulsivité...) chez l'enfant avec TDAH.

c) Résumé

Spécificités HPI	Similitudes cliniques	Spécificités TDAH
Attention		
<ul style="list-style-type: none"> - Dans les environnements insuffisamment stimulants, notamment à l'école - Difficultés de focalisation dues à une grande vitesse de pensée et à la richesse des associations - Reflets d'une surexcitabilité imaginative qui permettrait la pensée créative. 	<ul style="list-style-type: none"> - Symptômes d'inattention 	<ul style="list-style-type: none"> - Symptôme cardinal du trouble : Au moins 6 symptômes depuis au moins 6 mois ayant un retentissement négatif sur les activités scolaires, sociales ou professionnelles. - Dans tous les milieux et quelle que soit l'activité
Hyperactivité / Impulsivité		
<ul style="list-style-type: none"> - Instabilité motrice, niveau d'énergie élevé, faible contrôle des impulsions dans les situations évoquant l'ennui ou la frustration. - Impulsivité pour lutter contre l'ennui - Engagement possible quand la tâche est assez difficile 	<ul style="list-style-type: none"> - Faible contrôle des impulsions - Tendance à interrompre les autres 	<ul style="list-style-type: none"> - Symptômes cardinaux du trouble : Au moins six symptômes d'hyperactivité ou d'impulsivité depuis au moins 6 mois ayant un retentissement négatif sur les activités sociales, scolaires ou professionnelles. - Frustration quand la tâche est difficile
Relations sociales		
<ul style="list-style-type: none"> - Défi de l'autorité due à une perception intellectuelle accrue et au refus d'accepter le jugement d'autrui de manière indiscutable 	<ul style="list-style-type: none"> - Difficultés dans les relations interpersonnelles - Isolement social - Tendance à interrompre les autres 	<ul style="list-style-type: none"> - Tendance à imposer sa présence - Défi de l'autorité résultant souvent de comportements d'opposition et d'impulsivité
Caractéristiques émotionnelles		
<ul style="list-style-type: none"> - Immaturité affective relative au sein d'un groupe de pairs plus âgés 	<ul style="list-style-type: none"> - Tendance à être facilement frustré - Grande sensibilité, émotivité - Intolérance à l'injustice 	<ul style="list-style-type: none"> - Immaturité affective
Scolarité / Activités		
<ul style="list-style-type: none"> - Echec scolaire possible, surtout si la scolarité n'est pas adaptée aux caractéristiques de l'enfant - Comportement perturbateur à l'école si ennui - Apprentissage rapide - Engagement si la tâche donnée est assez difficile 	<ul style="list-style-type: none"> - Difficultés à respecter les règles - Désintérêt pour les tâches répétitives - Difficultés à s'ennuyer 	<ul style="list-style-type: none"> - Echec scolaire comme conséquence du trouble - Frustration ou désintérêt si la tâche est difficile

C) Coexistence HPI et TDAH

a) Validité du diagnostic

La question de la coexistence d'un HPI et d'un TDAH a longtemps été discutée du fait de leurs ressemblances séméiologiques.

A l'heure actuelle, plusieurs études mettent en évidence la validité du diagnostic de TDAH dans la population avec HPI.

Cordeiro et coll. (2011), dans leur étude, ont identifié 15 élèves ayant un QI total supérieur à 120 à partir d'un échantillon d'élèves référés pour des problèmes de comportement, des déficits d'attention ou des difficultés d'apprentissage. Ils mettaient en évidence que parmi ces étudiants à QI élevé, 10 répondaient aux critères diagnostiques du DSM-IV pour le TDAH.

Ansthel et coll. (2007), dans leur étude, ont comparé 92 enfants sains ayant un QI supérieur à 120 avec 49 enfants ayant un QI supérieur à 120 répondant aux critères diagnostiques du TDAH qui avaient participé aux études longitudinales familiales du TDAH du Massachusetts General Hospital. Leurs résultats montraient que, par rapport aux participants du groupe témoin, les enfants présentant un TDAH et ayant un QI élevé étaient moins performants sur l'épreuve des blocs WISC-III, avaient plus de pathologies comorbides (niveau plus élevé d'anxiété, de troubles de l'humeur, de troubles du comportement) et plus de déficiences fonctionnelles dans un certain nombre de domaines comme les relations interpersonnelles ou la scolarisation. Ils notaient également un taux de prévalence du TDAH plus élevé chez leurs apparentés au premier degré 22,9% vs 5,6% ($p < 0.001$) par rapport au groupe témoin. Les auteurs concluaient donc que les enfants ayant un QI élevé et ayant un TDAH présentaient un profil familial ainsi que des caractéristiques cognitives, psychiatriques et comportementales similaires à ceux retrouvés chez les enfants présentant un TDAH avec un QI moyen. Ils suggéraient donc que le diagnostic de TDAH est valide chez les enfants ayant un QI élevé.

Katusic et coll. (2011), déjà cités précédemment, montraient que la fréquence du TDAH n'était pas significativement différente selon la catégorie de QI.

Selon plusieurs études, la prévalence du TDAH dans les populations avec HPI est également compatible avec celle du TDAH dans la population générale. En effet, Antshel (2008) a suggéré que 10% des personnes atteintes du TDAH avaient également un HPI.

Une conclusion similaire tirée d'une étude menée auprès d'enfants coréens avec HPI a estimé à 9,4% taux de TDAH dans cette population (Chae, Kim et Noh, 2003).

Jarosewich et Stocking (2002) eux, ont estimé un taux de 3,1% de TDAH dans la population avec HPI, mais cette estimation était basée sur un échantillon d'étudiants inscrits dans un programme d'enrichissement résidentiel d'été ce qui par conséquent pourrait être un biais non négligeable de sélection.

b) Diagnostic

Robert et coll. (2010), suggèrent que le TDAH de l'enfant avec HPI présente certaines caractéristiques qui permettent de le différencier du TDAH chez les enfants sans HPI. Selon eux, chez les enfants avec HPI, les symptômes du TDAH varient en fonction de l'environnement (école, domicile), alors que la présence de troubles indépendants de l'environnement correspond à la symptomatologie clinique classique du TDAH. Ils considèrent que l'hyperactivité des enfants avec HPI et TDAH est orientée et focalisée contrairement à celle des enfants sans HPI et avec TDAH.

Fumeaux et Revol (2014) rapportent que la coexistence du TDAH et du HPI doit d'abord être suspectée cliniquement et que la présence d'un TDAH chez un enfant avec HPI est confirmée si l'enfant présente six symptômes d'inattention et/ou six symptômes d'hyperactivité-impulsivité, dans au moins deux contextes différents (famille/école par exemple).

Les auteurs expliquent que la mesure du QI complète les éléments cliniques en révélant fréquemment une hétérogénéité entre les indices : l'indice de compréhension verbale et l'indice de raisonnement perceptif élevés suggérant le haut potentiel, tandis que la baisse significative de la mémoire de travail et/ou de la vitesse de traitement est évocatrice du dysfonctionnement préfrontal, classiquement mis en cause dans le TDAH.

Ils proposent dans leur article l'algorithme suivant pour identifier la présence ou non d'un TDAH chez un enfant avec HPI :

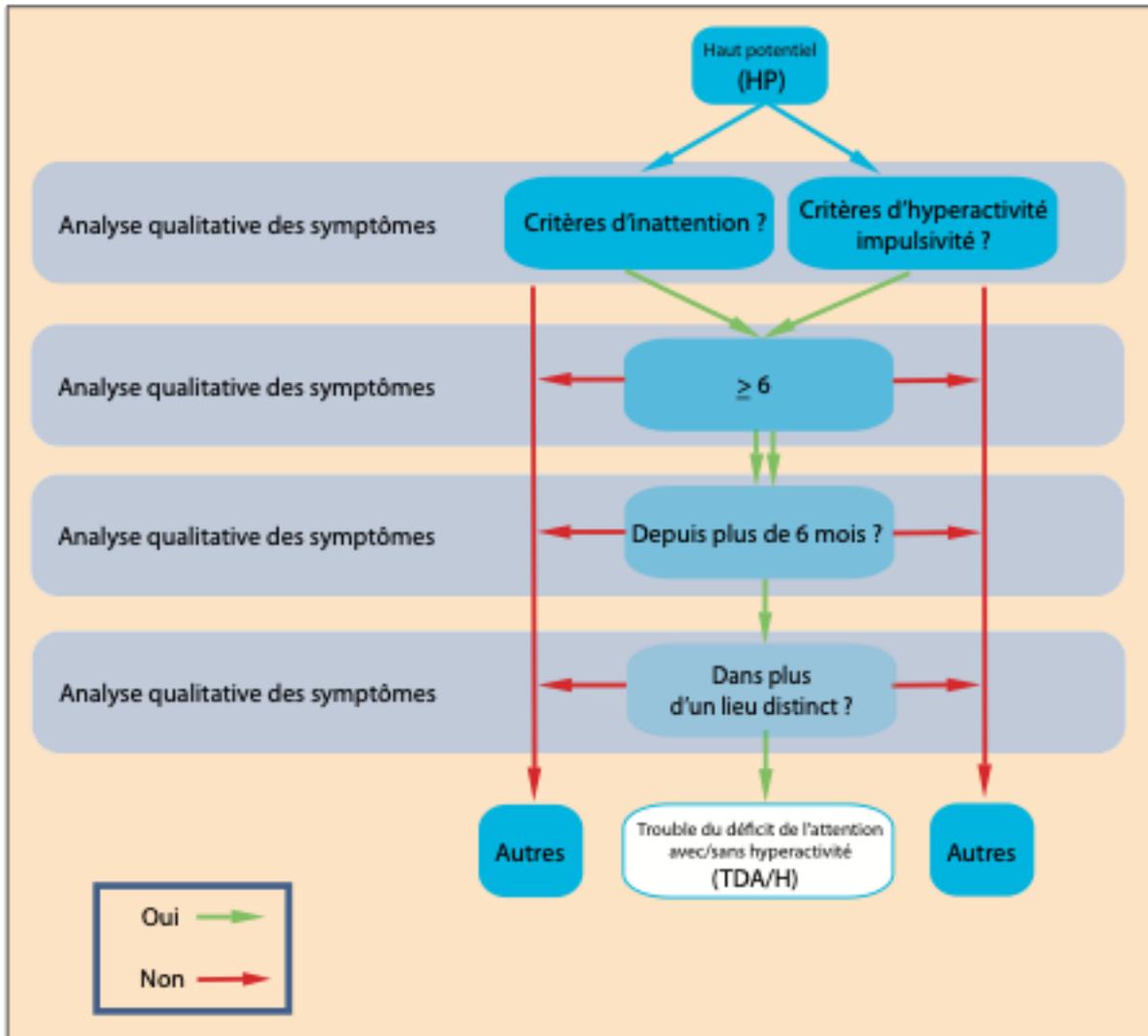


Figure 5 : Démarche diagnostique pour un TDAH chez l'enfant HPI (Fumeaux et Revol, 2014)

D) Impact de la coexistence d'un HPI avec un TDAH

Beaucoup d'auteurs se sont intéressés aux conséquences de la coexistence d'un HPI avec un diagnostic de TDAH.

a) Influence mutuelle sur la symptomatologie clinique

Katusic et coll. (2011), ont étudié une cohorte de 5718 enfants classés en trois catégories de QI (inférieur à 80, compris entre 80 et 120, supérieur à 120). Ils ont montré chez les 379 enfants présentant un TDAH que la présence d'un QI élevé pouvait influencer favorablement certains résultats comme la réussite en lecture.

Grizenco et coll. (2012), ont observé dans leur étude que les individus présentant un TDAH ayant un QI supérieur à 120 présentaient des symptômes moins sévères que ceux ayant un QI inférieur à 120.

Milioni et coll. ont, eux aussi, mis en évidence que les adultes présentant un TDAH et un QI élevé montraient moins de déficits de fonctionnement exécutif comparés à ceux présentant un TDAH et un QI dans la moyenne, suggérant qu'un degré plus élevé d'efficacité intellectuelle peut compenser les déficits des fonctions exécutives.

Anstheil et coll. (2007), dans leur étude comparant des enfants ayant un HPI et un TDAH avec des enfants avec HPI sans TDAH, ont constaté que, sur le plan scolaire, les enfants ayant un HPI et un TDAH avaient besoin de plus de soutien, étaient plus susceptibles de redoubler ou d'être scolarisés dans un établissement proposant un enseignement spécialisé.

Sur le plan psychopathologique, les auteurs ont mis en évidence que ces enfants présentaient, de manière significative, plus de pathologies comorbides telles que l'anxiété, les troubles de l'humeur à type de dépression et les troubles du comportement. Ils ont également observé des taux de trouble panique, de trouble obsessionnel-compulsif et de trouble bipolaire plus élevés dans le groupe des enfants présentant un TDAH, mais ces différences n'étaient pas statistiquement significatives.

Sur le plan du fonctionnement global, les résultats à la SAICA (Social Adjustment Inventory for Children and Adolescents) montraient que le TDAH était un facteur prédictif significatif d'avoir des déficiences fonctionnelles plus élevées dans plusieurs domaines, tels que le comportement scolaire, la relation avec les pairs ou encore la relation avec les parents.

L'évaluation par les parents sur le questionnaire CBCL (Child Behavior Checklist), confirmait ces résultats ; les parents des enfants ayant un TDAH décrivant plus de déficiences fonctionnelles que ceux des enfants sans TDAH.

En 2008, Antshel et coll. ont étudié deux cohortes d'adolescents ayant un QI élevé, avec ou sans TDAH, sur une période de 4,5 ans. Tout comme dans leur étude sus-citée, comparativement au groupe sans TDAH, les adolescents ayant un QI élevé et présentant un TDAH présentaient des taux significativement plus élevés de troubles de l'humeur, d'anxiété et de troubles du comportement, ainsi que des difficultés scolaires, socio-professionnelles et familiales plus importantes. Leur étude montrait que les taux de troubles de la conduite, de tabagisme et des troubles de l'usage de substances (autres que le tabac) ne différaient pas entre les deux groupes, avec des taux de prévalence autour de 5% dans les deux groupes. Cela suggérait qu'un QI élevé pourrait protéger les adolescents ayant un TDAH de ces troubles. En effet, les troubles de l'usage de substances, le tabagisme et les troubles de la conduite ont habituellement une prévalence accrue chez les adolescents et les adultes avec TDAH (Young et coll., 2015).

En 2009, l'équipe de Ansthele a comparé 53 adultes sains dont le QI était supérieur à 120 avec 64 adultes ayant un QI supérieur à 120 et présentant un TDAH. Les auteurs ont mis en évidence que le groupe d'adultes avec TDAH déclarait une moindre qualité de vie, un fonctionnement familial et professionnel moins bon et des déficiences fonctionnelles plus importantes, notamment des contraventions pour excès de vitesse, des accidents et des arrestations. Le risque de développer des problèmes psychiatriques comorbides, tels que le trouble dépressif majeur, le trouble obsessionnel-compulsif et le diagnostic de trouble anxieux généralisé, était plus élevé chez les adultes présentant un TDAH que chez les témoins appariés. Ils retrouvaient à nouveau dans cette étude que le groupe d'adultes avec TDAH ne présentait pas de risque accru de développer un trouble lié à l'utilisation de substances.

Foley-Nicpon, Rickels, Assouline et Richards (2012), de leur côté, ont noté que les enfants avec HPI et TDAH présentaient une estime de soi inférieure à celle de leurs pairs avec HPI sans TDAH.

Moon et coll. en 2001, dans une étude de cas, ont comparé neuf enfants de sexe masculin dont trois avec HPI qui ne présentaient pas de TDAH, trois qui présentaient un TDAH mais qui n'avaient pas de HPI et trois qui présentaient les deux caractéristiques. Cherchant à identifier les caractéristiques sociales et émotionnelles de chacun des groupes, les auteurs ont mis en évidence que

les trois enfants ayant uniquement un HPI avaient un ajustement émotionnel normal voire supérieur à la moyenne, que les six autres avaient des difficultés de régulation émotionnelle et que ces difficultés étaient plus importantes chez les enfants ayant un HPI associé à un TDAH. Les auteurs mettaient également en évidence que les enfants présentant un TDAH et ayant un HPI ou non avaient plus de difficultés dans leurs relations sociales, difficultés qui, selon les auteurs, semblaient être surtout la conséquence du TDAH. Ils suggéraient donc que le HPI ne protégeait pas des difficultés d'adaptation sociale chez les enfants ayant un TDAH. Ce résultat est en accord avec ceux de Ansthel et coll. (2007)

Zentall, Moon et coll. (2001), en étudiant les caractéristiques d'apprentissage et motivationnelles du même échantillon de neuf garçons, ont montré que le HPI chez les enfants avec TDAH ne les protégeait ni de la sous-performance sur le plan académique ni des difficultés à soutenir leur attention notamment dans les tâches routinières, les projets à long terme ou encore les devoirs. Les auteurs ont cependant suggéré que les talents spécifiques des enfants avec HPI et TDAH pourraient augmenter leurs capacités attentionnelles dans des domaines d'intérêt spécifiques et ainsi compenser certains de leurs problèmes d'attention et d'organisation globale.

Whitaker et coll. (2015) ont montré dans leur étude que le TDAH avait un impact négatif sur la mémoire verbale stratégique chez les enfants ayant un haut potentiel intellectuel, mais que leurs capacités intellectuelles pouvaient agir comme un facteur de protection contre la dysfonction neurocognitive typique associée au TDAH. Il apparaissait en effet dans leur étude, que les enfants présentant à la fois un TDAH et un HPI avaient tendance à mieux performer sur les tâches de mémoire verbale stratégique par rapport aux enfants avec TDAH ayant un QI dans les normes mais qu'ils étaient moins performants que leurs pairs avec HPI sans TDAH.

Chae et coll. en 2003, ont constaté que parmi les enfants présentant un TDAH ceux ayant un HPI obtenaient en général de meilleurs résultats au TOVA (Test Of Variables Attention, test utilisé en neuropsychologie pour évaluer les capacités d'attention et de contrôle de l'impulsivité d'un individu) que leurs pairs sans HPI. Les auteurs ont en effet constaté qu'ils commettaient moins d'erreurs d'omission et de commission et qu'ils étaient plus constants dans leur performance. Cependant il n'était pas observé de différences significatives entre les deux groupes pour le temps de réponse et la variabilité de la réponse.

Mais dans cette même étude, les auteurs ont également montré que les compétences sociales des enfants avec HPI et TDAH étaient plus faibles que celles des enfants avec HPI sans TDAH.

Fumeaux et Revol, en 2014, ont souligné que le HPI et le TDAH pouvaient s'influencer mutuellement de manière positive en expliquant que l'enfant avec HPI pouvait utiliser ses compétences métacognitives pour mettre en place des stratégies efficaces afin de lutter contre son déficit d'attention et son impulsivité. Ils ont également suggéré que sa capacité d'empathie pouvait lui permettre d'anticiper les situations qui risquaient de le gêner dans sa relation à l'autre. Réciproquement, les auteurs ont rapporté que le TDAH chez un enfant avec HPI pouvait être un facteur « protecteur » en limitant notamment l'inhibition anxieuse ainsi que l'obsession de contrôle et de maîtrise souvent retrouvées chez l'enfant avec HPI.

Ils ont également suggéré que la présence d'un TDAH chez les enfants avec HPI pourrait faciliter leurs capacités de communication en autorisant certains excès verbaux dans leurs discours souvent peu spontanés et formatés. Cette communication, selon les auteurs, pourrait également être facilitée par le fait que les enfants avec HPI et TDAH, ayant souvent un manque de confiance en eux et une faible estime d'eux même, afficheraient moins d'attitudes prétentieuses, attitudes fréquentes chez les enfants HPI, pouvant être perçues négativement comme de l'orgueil ou du dédain et conduire à un isolement social.

b) Impact sur l'évolution clinique

Gao et coll. (2015), dans une étude prospective, ont suivi trois groupes d'enfants avec TDAH classés selon leur QI : ceux du premier groupe avaient un QI compris entre 70 et 90, ceux du second avaient un QI entre 90 et 114 et ceux du troisième avaient un QI supérieur à 115. Ils ont évalué les taux de persistance du TDAH à l'âge adulte dans ces trois groupes et ont montré que le TDAH chez les individus ayant un QI >115 avait une évolution comparable à celle des individus avec un QI dans la moyenne. Ils ont également mis en évidence que ces deux groupes avaient plus de probabilité d'avoir une diminution des symptômes à l'âge adulte en comparaison avec le groupe au QI le plus bas mais qu'il n'y avait pas de différence significative entre le groupe au QI moyen et celui au QI le plus élevé concernant la réduction des symptômes. Les auteurs ont donc suggéré que l'évolution longitudinale des symptômes du TDAH était similaire entre les individus ayant un QI dans la moyenne et ceux ayant un QI supérieur à 115.

Grizenko et coll. (2012), déjà cités précédemment, ont observé dans leur étude comparant des individus avec TDAH et ayant ou non un QI supérieur à 120 qu'il n'y avait pas de différence significative dans les réponses au traitement par Méthylphénidate entre ces deux groupes.

E) Enjeu diagnostique de la cooccurrence d'un TDAH et d'un HPI

Fumeaux et Revol (2014), considèrent que le problème majeur de la cooccurrence du TDAH avec un haut potentiel intellectuel est celui du retard au diagnostic en rappelant que le haut potentiel intellectuel peut masquer le TDAH et que le TDAH peut diminuer l'expression des compétences de l'individu avec HPI. Ils expliquent alors que l'enjeu du diagnostic est aussi bien thérapeutique que pédagogique car non diagnostiquée, leur coexistence cumule les risques d'inadaptation scolaire et sociale.

Les auteurs soutiennent l'idée que la prise en charge doit être multimodale et pluridisciplinaire, adaptée aux difficultés et aux besoins spécifiques de l'enfant avec des mesures telles qu'un soutien des fonctions instrumentales, des mesures pédagogiques personnalisées, une aide psychologique à l'enfant et/ou à sa famille, et si besoin une prise en charge pharmacologique. Ils soulignent également que bien prise en charge, la cooccurrence de ces deux caractéristiques peut être une chance lorsque chacune d'elles joue un rôle protecteur pour l'autre.

Milioni et coll.(2017), déjà cités précédemment, soulignent également que le TDAH chez les individus ayant un HPI est généralement sous-diagnostiqué du fait que la présence d'un QI plus élevé peut compenser et masquer les déficits des fonctions exécutives chez les adultes entraînant donc un retard préjudiciable à la prise en charge.

Leroux and Levitt-Perlman en 2000, ont rapporté qu'il était crucial de concevoir, d'évaluer et de mettre en place des moyens précis pour identifier les enfants présentant à la fois un HPI et un TDAH considérant que les « dons individuels » de ces enfants les aideront à surmonter les difficultés du TDAH.

Elles soulignaient qu'un examen attentif des spécificités individuelles de ces enfants, de l'intensité des comportements, des forces et des faiblesses particulières ainsi que des besoins sociaux et affectifs pouvait conduire à un traitement efficace et améliorer leur fonctionnement. Elles suggéraient notamment le besoin de reconnaissance et de renforcement de leurs forces et la nécessité d'identification et de correction de leurs faiblesses.

En évaluant les caractéristiques cognitives d'élèves à haut potentiel ayant des troubles spécifiques des apprentissages, Assouline et coll. (2010) ont constaté qu'utiliser le score de QI total plutôt que l'indice d'aptitude générale (indice qui décrit le fonctionnement cognitif supérieur sans l'influence de la mémoire de travail et de la vitesse de traitement), peut empêcher l'identification du haut potentiel et donc la mise en place de mesures pédagogiques spécifiques. En se basant sur cette

constatation, l'utilisation de l'indice d'aptitude générale (IAG) pourrait donc être utile pour repérer un HPI chez les individus présentant un TDAH ; leurs scores aux indices mémoire de travail et vitesse de traitement des tests de QI étant généralement effondrés.

Lovecky dans son livre de 2003, considère que chez les enfants présentant un TDAH et un HPI, les deux caractéristiques doivent être abordées pour que l'enfant atteigne son potentiel et développe une vie satisfaisante. Il rapporte que ces enfants ont besoin d'un programme éducatif spécifique pour répondre à la fois à leurs forces et à leurs faiblesses. Il explique que leurs forces doivent être renforcées positivement car ces dernières peuvent les aider à compenser leurs difficultés et que leurs faiblesses doivent être résolues par des mesures correctives et l'utilisation de mécanismes compensatoires afin que l'enfant puisse apprendre à travailler efficacement avec moins de frustration. L'auteur suggère que les enfants avec HPI et TDAH devraient être scolarisés avec des pairs avec HPI. Il rappelle également la nécessité d'un traitement pharmacologique chez de nombreux enfants avec HPI et TDAH mais qu'il ne peut être suffisant, la prise en charge devant être multimodale et multidisciplinaire.

Par ailleurs, Mullet et Rinn (2015), soulignaient dans leur article, le manque de formation spécialisée des enseignants pour repérer les distinctions subtiles entre les caractéristiques du HPI et les symptômes du TDAH lorsque les deux se recoupent.

Harnett (2004) rappelle que de nombreux cliniciens, lorsqu'ils étudient la possibilité d'un TDAH utilisent couramment des échelles psychométriques listant des symptômes comportementaux, et que lorsqu'ils se fient uniquement à ces échelles psychométriques plutôt que de les utiliser comme un élément de preuve parmi d'autres arguments, la possibilité de confondre le TDAH et le HPI augmente.

F) TDAH et HPI : vers un lien étiologique ?

La question d'un lien étiologique entre le HPI et le TDAH a été soulevée par quelques auteurs. Malgré un nombre relativement important d'articles, on retrouve peu d'éléments d'étiologie commune.

Le rôle du sexe et des hormones sexuelles, avec en premier lieu la testostérone, a retenu l'attention à la fois dans le domaine de la recherche sur le HPI et sur les troubles neurodéveloppementaux, dont le TDAH, en raison d'une surreprésentation des individus masculins dans la population avec HPI et chez les individus présentant un TDAH.

Rommelse et coll., dans leur article de 2016, rapportaient que des différences d'exposition ou de sensibilité à la testostérone avaient été supposées expliquer partiellement les deux phénomènes. Ils citaient, pour étayer cette hypothèse, des études suggérant une association positive entre les indices directs d'exposition à la testostérone (taux dans le liquide amniotique, taux sanguins) et l'intelligence non verbale (Azurmendi et coll., 2005; Baron-Cohen et coll., 2011; Kutlu et coll., 2001, Muller et coll., 2005) ; ainsi que des auteurs (Baron-Cohen et coll., 2011, Davies, 2014, Wen et Wen, 2014) qui ont suggéré que l'exposition à la testostérone pouvait induire la survenue d'un TDAH ou d'un TSA.

Budding et coll., eux, dans leur article de 2012, expliquaient qu'un épaissement cortical retardé était observé à la fois chez les individus avec TDAH et chez les individus avec HPI. Ils faisaient alors l'hypothèse d'un fondement neurobiologique commun pour certaines caractéristiques retrouvées dans les deux populations. Ils supposaient que ce retard de maturation pourrait être associé non seulement à la créativité mais aussi au développement tardif des compétences sociales souvent caractéristiques de ces populations.

Cependant, cette hypothèse semble en contradiction avec les résultats l'étude de De Zeeuw et coll., 2012, qui comparait en IRM et DTI les caractéristiques cérébrales d'enfants présentant un TDAH et d'enfants sains en fonction de leur QI. Leurs résultats montraient en effet que, chez les individus ayant un TDAH, le pic d'épaisseur maximale corticale était retardé chez ceux ayant un QI inférieur à la normale alors qu'il ne l'était pas chez ceux ayant un QI supérieur à la normale.

VI : Conclusion

Les éléments de la littérature dont on dispose à ce jour suggèrent que la cooccurrence entre le HPI et les troubles neurodéveloppementaux comme le TSA ou le TDAH est possible. Cette cooccurrence n'est vraisemblablement pas liée au hasard, cependant la faiblesse des données disponibles ne permet pas à ce jour de l'estimer précisément.

Ces éléments sont subordonnés à de nombreuses limites. En effet, beaucoup de données proviennent de la littérature grise qui n'est pas étayée par des données scientifiques. En ce qui concerne les études scientifiques, leur nombre est limité, les échantillons qui y sont étudiés sont de petite taille et il existe une grande hétérogénéité en termes de mesure du QI et des définitions même du HPI.

Peu étudiés, les possibles liens étiologiques entre le HPI et les troubles neurodéveloppementaux comme les TSA ou le TDAH restent mal compris.

Une poursuite des recherches semble indispensable pour pouvoir déterminer la prévalence de la cooccurrence du HPI avec le TSA ou le TDAH et améliorer son diagnostic et donc sa prise en charge tant médicale que psychologique et éducative.

Une meilleure compréhension des liens entre le HPI et le TSA ou le TDAH pourrait également permettre d'appréhender les mécanismes par lesquels le HPI peut conférer un avantage dans l'évolution des troubles.

ANNEXES

ANNEXE 1 : Critères diagnostiques du DSM-V des troubles du spectre de l'autisme :

A) Déficiences persistantes de la communication et des interactions sociales observés dans des contextes variés. Ceux-ci peuvent se manifester par les éléments suivants, soit au cours de la période actuelle, soit dans les antécédents (les exemples sont illustratifs et non exhaustifs) :

1) Déficiences de la réciprocité sociale ou émotionnelle allant, par exemple, d'anomalies de l'approche sociale et d'une incapacité à la conversation bidirectionnelle normale, à des difficultés à partager les intérêts, les émotions et les affects, jusqu'à une incapacité d'initier des interactions sociales ou d'y répondre.

2) Déficiences des comportements de communication non verbaux utilisés au cours des interactions sociales, allant, par exemple, d'une intégration déficiente entre la communication verbale et non verbale, à des anomalies du contact visuel et du langage du corps, à des déficiences dans la compréhension et l'utilisation des gestes, jusqu'à une absence totale d'expressions faciales et de communication non verbale.

3) Déficiences du développement, du maintien et de la compréhension des relations, allant par exemple, de difficultés à ajuster le comportement à des contextes sociaux variés, à des difficultés à partager des jeux imaginatifs ou à se faire des amis, jusqu'à l'absence d'intérêt pour les pairs.

Spécifier la sévérité actuelle

B) Caractère restreint et répétitif des comportements, des intérêts ou des activités, comme en témoignent au moins deux des éléments suivants soit au cours de la période actuelle soit dans les antécédents (les exemples sont illustratifs et non exhaustifs) :

1) Caractère stéréotypé ou répétitif des mouvements, de l'utilisation des objets ou du langage (p.ex. stéréotypies motrices simples, activités d'alignement des jouets ou de rotation des objets, écholalie, phrases idiosyncrasiques)

2) Intolérance au changement, adhésion inflexible à des routines ou à des modes comportementaux verbaux ou non verbaux ritualisés (p.ex. détresse extrême provoquée par des changements mineurs, difficultés à gérer les transitions, modes de pensée rigides, ritualisation des formules de salutation, nécessité de prendre le même chemin ou de manger les mêmes aliments tous les jours.

3) Intérêts extrêmement restreints et fixes, anormaux soit dans leur intensité, soit dans leur but (p.ex. attachement à des objets insolites ou préoccupations à propos de ce type d'objets, intérêts excessivement circonscrits ou persévérants).

4) Hyper ou hyporéactivité aux stimulations sensorielles ou intérêt inhabituel pour les aspects sensoriels de l'environnement. (p.ex. indifférence apparente à la douleur ou à la température, réactions négatives à des sons ou à des textures spécifiques, actions de flairer ou de toucher excessivement les objets, fascination visuelle pour les lumières et les mouvements).

Spécifier la sévérité actuelle

C) Les symptômes doivent être présents dès les étapes précoces du développement (mais ils ne sont pas nécessairement pleinement manifestes avant que les demandes sociales n'excèdent les capacités limitées de la personne, ou ils peuvent être masqués plus tard dans la vie par des stratégies apprises).

D) Les symptômes occasionnent un retentissement cliniquement significatif en termes de fonctionnement actuel social, scolaire/professionnel ou dans d'autres domaines importants.

E) Ces troubles ne sont pas mieux expliqués par un handicap intellectuel (trouble du développement intellectuel) ou un retard global du développement. La déficience intellectuelle et le trouble du spectre de l'autisme sont fréquemment associés. Pour permettre un diagnostic de comorbidité entre un trouble du spectre de l'autisme et un handicap intellectuel, l'altération de la communication sociale doit être supérieure à ce qui serait attendu pour le niveau de développement général.

Spécifications :

- Avec ou sans déficit intellectuel associé,
- Avec ou sans altération du langage associée
- Associé à une pathologie médicale ou génétique connue ou à un facteur environnemental.
- Associé à un autre trouble développement, mental ou comportemental.
- Avec catatonie.

Niveaux de sévérité du trouble du spectre de l'autisme :

Niveau de sévérité	Communication sociale	Comportements restreints, répétitifs
<p>Niveau 3 « Nécessitant une aide très importante »</p>	<p>Déficits graves des compétences de communication verbale et non verbale responsables d'un retentissement sévère sur le fonctionnement ; limitation très sévère de la capacité d'initier des relations, et réponse minimale aux initiatives sociales émanant d'autrui. Par exemple, un sujet n'utilisant que quelques mots intelligibles et qui initie rarement ou de manière inhabituelle les interactions, surtout pour répondre à des besoins, et qui ne répond qu'à des approches sociales très directes.</p>	<p>Comportement inflexible, difficulté extrême à faire face au changement, ou autres comportements restreints ou répétitifs interférant de façon marquée avec le fonctionnement dans l'ensemble des domaines. Détresse importante/ difficulté à faire varier l'objet de l'attention ou de l'action.</p>
<p>Niveau 2 « Nécessitant une aide importante »</p>	<p>Déficits marqués des compétences de communication verbale et non verbale ; retentissement social apparent en dépit d'aides apportées ; capacité limitée à initier des relations et réponse réduite ou anormales aux initiatives sociales émanant d'autrui. Par exemple, un sujet utilisant des phrases simples, dont les interactions sont limitées à des intérêts spécifiques et restreints et qui a une communication non verbale nettement bizarre.</p>	<p>Le manque de flexibilité du comportement, la difficulté à tolérer le changement ou d'autres comportements restreints/répétitifs sont assez fréquents pour être évidents pour l'observateur non averti et retentir sur le fonctionnement dans une variété de contextes. Détresse importante/difficulté à faire varier l'objet de l'attention ou de l'action.</p>
<p>Niveau 1 « Nécessitant de l'aide »</p>	<p>Sans aide, les déficits de la communication sociale sont source d'un retentissement fonctionnel observable. Difficulté à initier les relations sociales et exemples manifestes de réponses atypiques ou inefficace en réponse aux initiatives sociales émanant d'autrui. Peut sembler avoir peu d'intérêt pour les interactions sociales. Par exemple, un sujet capable de s'exprimer par des phrases complètes, qui engage la conversation mais qui ne parvient pas à avoir des échanges sociaux réciproques et dont les tentatives pour se faire des amis sont généralement étranges et inefficaces.</p>	<p>Le manque de flexibilité du comportement a un retentissement significatif sur le fonctionnement dans un ou plusieurs contextes. Difficultés à passer d'une activité à l'autre. Des problèmes d'organisation ou de planification gênent le développement de l'autonomie.</p>

ANNEXE 2 : Critères diagnostiques du DSM-V du trouble déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité :

A) Un mode persistant d'inattention et ou d'hyperactivité-impulsivité qui interfère avec le fonctionnement ou le développement caractérisé par (1) et/ou (2)

1) Inattention : Six ou plus des symptômes suivants persistent depuis au moins 6 mois, à un degré qui ne correspond pas au niveau de développement et qui a un retentissement négatif direct sur les activités sociales et scolaires/professionnelles :

NB : Les symptômes ne sont pas seulement la manifestation d'un comportement opposant, provocateur ou hostiles ou de l'incapacité de comprendre les tâches ou les instructions. Chez les grands adolescents ou les adultes (17 ans ou plus), au moins cinq symptômes sont requis.

a) Souvent ne parvient pas à prêter attention aux détails, ou fait des fautes d'étourderie dans les devoirs scolaires, le travail ou d'autres activités (p.ex. néglige ou ne remarque pas des détails, le travail est imprécis).

b) A souvent du mal à soutenir son attention au travail ou dans les jeux (p.ex. a du mal à rester concentré pendant les cours magistraux, des conversations ou la lecture de longs textes).

c) Semble souvent ne pas écouter quand on lui parle personnellement (p.ex. semble avoir l'esprit ailleurs, même en l'absence d'une source de distraction évidente).

d) Souvent, ne se conforme pas aux consignes et ne parvient pas à mener à terme ses devoirs scolaires, ses tâches domestiques ou ses obligations professionnelles (p.ex. commence des tâches mais se déconcentre vite et se laisse facilement distraire).

e) A souvent du mal à organiser ses travaux ou ses activités (p.ex. difficulté à gérer des tâches comportant plusieurs étapes, difficulté à garder ses affaires et ses documents en ordre, travail brouillon ou désordonné, mauvaise gestion du temps, échoue à respecter les délais).

f) Souvent, évite, a en aversion, ou fait à contrecœur les tâches qui nécessitent un effort mental soutenu (p.ex. le travail scolaire ou les devoirs à la maison ; chez les grands adolescents et les adultes : préparer un rapport, remplir des formulaires, analyser de longs articles).

g) Perd souvent les objets nécessaires à son travail ou à ses activités (p.ex. matériel scolaire, crayons, livres, outils, portefeuilles, clés, documents, lunettes, téléphones mobiles).

f) Se laisse souvent facilement distraire par des stimuli externes (chez les grands adolescents et les adultes, il peut s'agir de pensées sans rapport.

i) A des oublis fréquents dans la vie quotidienne (p. ex. effectuer les tâches ménagères et faire les courses ; chez les grands adolescents et les adultes, rappeler des personnes au téléphone, payer des factures, honorer des rendez-vous).

2) Hyperactivité et impulsivité : Six ou plus des symptômes suivants persistent depuis au moins 6 mois, à un degré qui ne correspond pas au niveau de développement et qui a un retentissement négatif direct sur les activités sociales et scolaires/professionnelles.

NB : Les symptômes ne sont pas seulement la manifestation d'un comportement opposant, provocateur ou hostiles ou de l'incapacité de comprendre les tâches ou les instructions. Chez les grands adolescents ou les adultes (17 ans ou plus), au moins cinq symptômes sont requis.

a) Remue souvent les mains ou les pieds, ou se tortille sur son siège.

b) Se lève souvent en classe ou dans d'autres situation où il est supposé rester assis (p.ex. quitte sa place en classe, au bureau ou dans un autre lieu de travail ou dans d'autres situations où il est censé rester en place.

c) Souvent, court ou grimpe partout, dans des situations où cela est inapproprié (N.B. chez les adolescents ou les adultes, cela peut se limiter à un sentiment d'impatience motrice.

d) Est souvent incapable de se tenir tranquille dans les jeux ou les activités de loisir.

e) est souvent sur la brèche ou agit souvent comme s'il était « monté sur ressorts » (p.ex. n'aime pas rester tranquille pendant un temps prolongé ou est alors mal à l'aise, comme au restaurant ou dans une réunion, peut être perçus par les autres comme impatient ou difficile à suivre.

f) Parle souvent trop.

g) Laisse souvent échapper la réponse à une question qui n'est pas encore entièrement posée (p.ex. termine les phrases des autres, ne peut pas attendre son tour dans une conversation).

h) A souvent du mal à attendre son tour (p.ex. dans les files d'attentes).

i) Interrompt souvent les autres ou impose sa présence (p.ex. fait irruption dans les conversations, les jeux ou les activités, peut se mettre à utiliser les affaires des autres sans le demander ou en recevoir la permission ; chez les adolescents ou les adultes, peut être intrusif et envahissant dans les activités des autres).

B) Plusieurs symptômes d'inattention ou d'hyperactivité-impulsivité étaient présents avant l'âge de 12 ans.

C) Plusieurs symptômes d'inattention ou d'hyperactivité-impulsivité sont présents dans au moins deux contextes différents (p.ex. à la maison, à l'école, ou au travail ; avec des amis ou de la famille, dans d'autres activités).

D) On doit mettre clairement en évidence que les symptômes interfèrent avec ou réduisent la qualité du fonctionnement social, scolaire ou professionnel.

E) Les symptômes ne surviennent pas exclusivement au cours d'une schizophrénie ou d'un autre trouble psychotique, et ils ne sont pas mieux expliqués par un autre trouble mental (p.ex trouble de l'humeur, trouble anxieux, trouble dissociatif, trouble de la personnalité, intoxication par, ou sevrage d'une substance).

Spécifications :

• **Type :**

• Présentation combinée : Si le critère A1 (inattention) et le critère A2 (hyperactivité-impulsivité) sont remplis pour les 6 derniers mois.

• Présentation inattentive prédominante : Si, pour les 6 derniers mois, le critère A1 (inattention) est rempli mais pas le critère A2 (hyperactivité-impulsivité).

• Présentation avec hyperactive/impulsive prédominante : Si, pour les 6 derniers mois, le critère A2 (hyperactivité-impulsivité) est rempli mais pas le critère A1 (inattention).

• **Spécifier si :**

• En rémission partielle : Lorsqu'au cours des 6 derniers mois, l'ensemble des critères pour poser le diagnostic ne sont plus réunis alors qu'ils l'étaient auparavant, et que les symptômes continuent à entraîner une altération du fonctionnement social, scolaire ou professionnel.

• **Sévérité actuelle :**

• Léger : Peu de symptômes, ou aucun, sont présents au-delà de ceux requis au minimum pour poser le diagnostic, et les symptômes n'entraînent que des altérations mineures du fonctionnement social ou professionnel.

• Moyen : Les symptômes ou l'altération fonctionnelle sont présents sous une forme intermédiaire entre « léger » et « grave ».

- Grave : Plusieurs symptômes sont présents au-delà de ceux requis pour poser le diagnostic, ou plusieurs symptômes particulièrement graves sont présents, ou les symptômes entraînent une altération marquée du fonctionnement social ou professionnel.

BIBLIOGRAPHIE

- Amend, Edward R., Patricia Schuler, Kathleen Beaver-Gavin, et Rebecca Beights. 2009. « A Unique Challenge: Sorting Out the Differences between Giftedness and Asperger's Disorder ». *Gifted Child Today* 32 (4): 57-63.
<https://doi.org/10.1177/107621750903200414>.
- American Psychiatric Association. (2003). *Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux. DSM-5*. (5^e éd). Paris, France : Masson
- American Psychiatric Association. (2003). *DSM-IV-TR : manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux* (4^e éd. rév.; traduit par J.-D. Guelfi et M.-A. Crocq). Paris, France : Masson
- Annett, M., and Kilshaw, D. (1982). Mathematical ability and lateral asymmetry. *Cortex* 18, 547–568. doi: 10.1016/S0010-9452(82)80053-1
- Antshel, K. M., S. V. Faraone, K. Maglione, A. Doyle, R. Fried, L. Seidman, et J. Biederman. 2009. « Is Adult Attention Deficit Hyperactivity Disorder a Valid Diagnosis in the Presence of High IQ? » *Psychological Medicine* 39 (8): 1325-35. <https://doi.org/10.1017/S0033291708004959>.
- Antshel, Kevin M. 2008. « Attention-Deficit Hyperactivity Disorder in the Context of a High Intellectual Quotient/Giftedness ». *Developmental Disabilities Research Reviews* 14 (4): 293-99. <https://doi.org/10.1002/ddrr.34>.
- Antshel, Kevin M., Stephen V. Faraone, Katharine Maglione, Alysa Doyle, Ronna Fried, Larry Seidman, et Joseph Biederman. 2008. « Temporal Stability of ADHD in the High-IQ Population: Results from the MGH Longitudinal Family Studies of ADHD ». *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry* 47 (7): 817-25.
<https://doi.org/10.1097/CHI.0b013e318172eecf>.
- Antshel, Kevin M., Stephen V. Faraone, Kimberly Stallone, Andrea Nave, Felice A. Kaufmann, Alysa Doyle, Ronna Fried, Larry Seidman, et Joseph Biederman. 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, and Allied Disciplines* 48 (7): 687-94.
<https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2007.01735.x>.
- Aoki, Yuta, Yuliya N. Yoncheva, Bosi Chen, Tanmay Nath, Dillon Sharp, Mariana Lazar, Pablo Velasco, Michael P. Milham, et Adriana Di Martino. 2017. « Association of White Matter

- Structure With Autism Spectrum Disorder and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder ». *JAMA Psychiatry* 74 (11): 1120-28. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2017.2573>.
- Assouline, Susan G., Megan Foley-Nicpon, et Alissa Doobay. 2009. « Profoundly Gifted Girls and Autism Spectrum Disorder: A Psychometric Case Study Comparison ». *Gifted Child Quarterly* 53 (2): 89-105. <https://doi.org/10.1177/0016986208330565>.
- Assouline, Susan G., Megan Foley-Nicpon, et Claire Whiteman. 2010. « Cognitive and Psychosocial Characteristics of Gifted Students With Written Language Disability ». *Gifted Child Quarterly* 54 (2): 102-15. <https://doi.org/10.1177/0016986209355974>.
- Azurmendi, Aitziber, Francisco Braza, Aizpea Sorozabal, Ainhoa García, Paloma Braza, María R. Carreras, José M. Muñoz, Jaione Cardas, et José R. Sánchez-Martín. 2005a. « Cognitive Abilities, Androgen Levels, and Body Mass Index in 5-Year-Old Children ». *Hormones and Behavior* 48 (2): 187-95. <https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2005.03.003>.
- Baio, Jon, Lisa Wiggins, Deborah L. Christensen, Matthew J Maenner, Julie Daniels, Zachary Warren, Margaret Kurzius-Spencer, et al. 2018. « Prevalence of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years — Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States, 2014 ». *MMWR Surveillance Summaries* 67 (6): 1-23. <https://doi.org/10.15585/mmwr.ss6706a1>.
- Baron-Cohen, S., E. Ashwin, C. Ashwin, T. Tavassoli, et B. Chakrabarti. 2009. « Talent in Autism: Hyper-Systemizing, Hyper-Attention to Detail and Sensory Hypersensitivity ». *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 364 (1522): 1377-83. <https://doi.org/10.1098/rstb.2008.0337>.
- Baron-Cohen, S., S. Wheelwright, R. Skinner, J. Martin, et E. Clubley. 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.
- Baron-Cohen, Simon. 2002. « Is Asperger Syndrome Necessarily Viewed as a Disability? » *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities* 17 (3): 186-91. <https://doi.org/10.1177/10883576020170030801>.
- Baron-Cohen, Simon, Michael V. Lombardo, Bonnie Auyeung, Emma Ashwin, Bhismadev Chakrabarti, et Rebecca Knickmeyer. 2011. « Why Are Autism Spectrum Conditions More

- Prevalent in Males? » *PLoS Biology* 9 (6): e1001081. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001081>.
- Baum, S., & Owen, S.V. (1988). High ability/learning disabled students: How are they different? *Gifted Child Quarterly*, 32 (3). 321-326.
- Baxter, A. J., T. S. Brugha, H. E. Erskine, R. W. Scheurer, T. Vos, et J. G. Scott. 2015. « The Epidemiology and Global Burden of Autism Spectrum Disorders ». *Psychological Medicine* 45 (3): 601-13. <https://doi.org/10.1017/S003329171400172X>.
- Benbow, C. P. (1986). Physiological correlates of extreme intellectual precocity. *Neuropsychologia* 24, 719–725. doi: 10.1016/0028-3932(86)90011-4
- Biederman, Joseph, et Stephen V Faraone. 2005. « Attention-deficit hyperactivity disorder ». *The Lancet* 366 (9481): 237-48. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(05\)66915-2](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(05)66915-2).
- Boschi, Aurélie, Pascale Planche, Cherhazad Hemimou, Caroline Demily, et Laurence Vaivre-Douret. 2016. « From High Intellectual Potential to Asperger Syndrome: Evidence for Differences and a Fundamental Overlap-A Systematic Review ». *Frontiers in Psychology* 7: 1605. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01605>.
- Bost, Cécile. (2011). *Différence et souffrance de l'adulte surdoué*. Paris, France : Edition Vuibert.
- Bridgett, David J., et Michael E. Walker. 2006. « Intellectual Functioning in Adults with ADHD: A Meta-Analytic Examination of Full Scale IQ Differences between Adults with and without ADHD ». *Psychological Assessment* 18 (1): 1-14. <https://doi.org/10.1037/1040-3590.18.1.1>.
- Budding, Deborah, et Dana Chidekel. 2012. « ADHD and Giftedness: A Neurocognitive Consideration of Twice Exceptionality ». *Applied Neuropsychology. Child* 1 (2): 145-51. <https://doi.org/10.1080/21622965.2012.699423>.
- Burger-Veltmeijer, A.E.J. (2006a). Hoogbegaafdheid plus autismspectrumstoornissen (HB+ASS): een verwarrende combinatie (1) [Giftedness plus autism spectrum disorders (IG+ASD): a confusing combination (1)]. *Tijdschrift voor Orthopedagogiek*, 45(6), 276-286.
- Burger-Veltmeijer, A.E.J. (2006b). Hoogbegaafdheid plus autismspectrumstoornissen (HB+ASS): een verwarrende combinatie (2) [Giftedness plus autism spectrum disorders (IG+ASD): a confusing combination (2)]. *Tijdschrift voor Orthopedagogiek*, 45(9), 414-424.
- Burger-Veltmeijer, A.E.J. (2007). Gifted or autistic? The 'grey zone'. In: K. Tirri & M. Ubani (Eds), *Policies and programs in gifted education*, (pp. 115-124). Helsinki: University of Helsinki.
- Burger-Veltmeijer, A.E.J. (2008). Giftedness and autism: From differential diagnosis to needs-based approach. In: J.M. Raffan & J. Fořtíková (Eds), *Proceedings of 11th Conference of the*

- European council for high ability; selected research papers cd-rom. Prague: The Centre of Giftedness / ECHA.
- Burger-Veltmeijer, Agnes E. J., Alexander E. M. G. Minnaert, et Els J. Van Houten-Van den Bosch. 2011. « The co-occurrence of intellectual giftedness and Autism Spectrum Disorders ». *Educational Research Review* 6 (1): 67-88. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2010.10.001>.
- Burger-Veltmeijer, Agnes E. J., Alexander E. M. G. Minnaert, et Els J. Van den Bosch. 2017. « Needs-Based Assessment of Students with (Suspicion of) Intellectual Giftedness and/or an Autism Spectrum Disorder: Design of a Heuristic ». *Electronic Journal of Research in Education Psychology* 12 (32). <https://doi.org/10.14204/ejrep.32.13119>.
- Casanova, Manuel F., Andrew E. Switala, Juan Trippe, et Michael Fitzgerald. 2007. « Comparative Minicolumnar Morphometry of Three Distinguished Scientists ». *Autism* 11 (6): 557-69. <https://doi.org/10.1177/1362361307083261>.
- Casey, M. B., Pezaris, E., and Nuttall, R. L. (1992). Spatial ability as a predictor of math achievement: the importance of sex and handedness patterns. *Neuropsychologia* 30, 35–45. doi: 10.1016/0028-3932(92)90012-B
- Cash, Abbey B. 1999. « A profile of gifted individuals with autism: The twice-exceptional learner ». *Roeper Review* 22 (1): 22-27. <https://doi.org/10.1080/02783199909553993>.
- Chae, Paul Kyuman, Ji-Hye Kim, et Kyung-Sun Noh. 2003. « Diagnosis of ADHD Among Gifted Children in Relation to KEDI-WISC and T.O.V.A. Performance ». *Gifted Child Quarterly* 47 (3): 192-201. <https://doi.org/10.1177/001698620304700303>.
- Cordeiro, Mara L., Antonio C. Farias, Alexandre Cunha, Cássia R. Benko, Lucilene G. Farias, Maria T. Costa, Leandra F. Martins, et James T. McCracken. 2011. « Co-Occurrence of ADHD and High IQ: A Case Series Empirical Study ». *Journal of Attention Disorders* 15 (6): 485-90. <https://doi.org/10.1177/1087054710370569>.
- Davies, W., 2014. Sex differences in attention Deficit Hyperactivity Disorder: candidate genetic and endocrine mechanisms. *Front. Neuroendocrinol.* 35 (Aug (3)), 331–346.
- De Kermadec, Monique. (2011). *L'Adulte surdoué: Apprendre à faire simple quand on est compliqué*. Paris, France : Albin Michel.
- Doobay, Alissa F., Megan Foley-Nicpon, Saba R. Ali, et Susan G. Assouline. 2014. « Cognitive, Adaptive, and Psychosocial Differences between High Ability Youth with and without Autism Spectrum Disorder ». *Journal of Autism and Developmental Disorders* 44 (8): 2026-40. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2082-1>.

- Drake, Jennifer E., Amanda Redash, Katelyn Coleman, Jennifer Haimson, et Ellen Winner. 2010. « “Autistic” Local Processing Bias Also Found in Children Gifted in Realistic Drawing ». *Journal of Autism and Developmental Disorders* 40 (6): 762-73. <https://doi.org/10.1007/s10803-009-0923-0>.
- Foley-Nicpon, Megan, Alissa F. Doobay, et Susan G. Assouline. 2010. « Parent, Teacher, and Self Perceptions of Psychosocial Functioning in Intellectually Gifted Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorder ». *Journal of Autism and Developmental Disorders* 40 (8): 1028-38. <https://doi.org/10.1007/s10803-010-0952-8>.
- Foley-Nicpon, Megan, Susan G Assouline, Nicholas Colangelo, et Matthew O’Brien. s. d. « The Paradox of Giftedness and Autism ». Packet of Information for Families. The University of Iowa College of Education
- Foley-Nicpon, Megan, Allison Allmon, Barbara Sieck, et Rebecca D. Stinson. 2011. « Empirical Investigation of Twice-Exceptionality: Where Have We Been and Where Are We Going? » *Gifted Child Quarterly* 55 (1): 3-17. <https://doi.org/10.1177/0016986210382575>.
- Foley-Nicpon, Megan, Heather Rickels, Susan G. Assouline, et Allison Richards. 2012. « Self-Esteem and Self-Concept Examination Among Gifted Students With ADHD ». *Journal for the Education of the Gifted* 35 (3): 220-40. <https://doi.org/10.1177/0162353212451735>.
- Frazier, Thomas W., Heath A. Demaree, et Eric A. Youngstrom. 2004. « Meta-Analysis of Intellectual and Neuropsychological Test Performance in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder ». *Neuropsychology* 18 (3): 543-55. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.18.3.543>.
- Frinc, Pèire. (2014). *Manifeste des Hyperphrènes*. Editions Lulu.com.
- Fumeaux, Pierre, et Olivier Revol. 2014. « Haut potentiel intellectuel et TDA/H : ressemblances, différences, co-existence? » *Pédiatrie pratique* 259 (juin).
- Gallagher, S.A., & Gallagher, J.J. (2002). Giftedness and Asperger’s syndrome: A new agenda for education. *Understanding our gifted*, 14(2), Winter 2002. Boulder: Open space communications.
- Gao, Q., Qian, Y., He, X.X., Sun, L., Chang, W.L., Li, Y.L., Cao, Q.J., Wang, Y.F., Qian, Q.J., 2015. Childhood predictors of persistent ADHD in early adulthood: results from the first follow-up study in China. *Psychiatry Res.* 230 (Dec 30 (3)), 905–912.
- Gardner, Howard. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York: Basic Books.
- Gardner, Howard. (1993). *Multiple intelligences: the theory in practice*. New York, NY: Basic Books.

- Geschwind, N., and Behan, P. (1982). Left-handedness: association with immune disease, migraine, and developmental learning disorder. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 79, 5097–5100. doi: 10.1073/pnas.79.16.5097
- Grandin, Temple. 2004. « Label of ‘autism’ could hold back gifted children ». *Nature* 430 (6998): 399-399. <https://doi.org/10.1038/430399b>.
- Grizenko, Natalie, David Dong Qi Zhang, Anna Polotskaia, et Ridha Joober. 2012. « Efficacy of Methylphenidate in ADHD Children across the Normal and the Gifted Intellectual Spectrum ». *Journal of the Canadian Academy of Child and Adolescent Psychiatry = Journal De l'Academie Canadienne De Psychiatrie De L'enfant Et De L'adolescent* 21 (4): 282-88..
- Habib, M. (2014). *La constellation des Dys. Bases neurologiques de l'apprentissage et de ses troubles*. Paris, France : Editions Solal
- Haute Autorité de Santé (2018) Troubles du spectre de l'autisme - Signes d'alerte, repérage, diagnostic et évaluation chez l'enfant et l'adolescent. Méthode Recommandations pour la pratique clinique. Argumentaire scientifique. https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2018-02/trouble_du_spectre_de_lautisme_de_lenfant_et_ladolescent_-_argumentaire.pdf
- Hauck, J. A., and Dewey, D. (2001). Hand preference and motor functioning in children with autism. *J. Autism Dev. Disord.* 31, 265–277. doi: 10.1023/A:1010791118978
- Heller K.A. & Perleth C. (2008). The Munich High Ability Test Battery (MHBT): A multidimensional, multimethod approach. In *Psychology Science Quarterly*, Volume 50, 2008 (2), pp. 173-188.
- Henderson, Lynnette M. 2001. « Asperger's Syndrome in Gifted Individuals ». *Gifted Child Today* 24 (3): 28-35. <https://doi.org/10.4219/gct-2001-541>.
- Huber, D. H. (2007). Clinical presentation of autism spectrum disorders in intellectually gifted students. Doctoral dissertation at the University of Iowa, Iowa, United States of America.
- Jarosewich, Tania, et Vicki B. Stocking. 2002. « Medication and Counseling Histories of Gifted Students in a Summer Residential Program ». *Journal of Secondary Gifted Education* 14 (2): 91-99. <https://doi.org/10.4219/jsge-2003-423>.
- Kaplan, B. J., S. G. Crawford, D. M. Dewey, et G. C. Fisher. 2000. « The IQs of Children with ADHD Are Normally Distributed ». *Journal of Learning Disabilities* 33 (5): 425-32. <https://doi.org/10.1177/002221940003300503>.

- Katusic, Maja Z., Robert G. Voigt, Robert C. Colligan, Amy L. Weaver, Kendra J. Homan, et William J. Barbaresi. 2011. « Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Children With High IQ: Results from a Population-Based Study ». *Journal of developmental and behavioral pediatrics : JDBP* 32 (2): 103-9. <https://doi.org/10.1097/DBP.0b013e318206d700>.
- Klin, A., Saulnier, D., Sparrow, S. S., Cicchetti, D. V., Volkmar, F. R., & Lord, C. (2007). Social and communication abilities and disabilities in higher functioning individuals with Autism Spectrum Disorders: The Vineland and the ADOS. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37, 748–759.
- Kutlu, Necip, Nuran Ekerbicer, Zeki Ari, Bekir Sami Uyanik, Taner Zeren, et Uner Tan. 2001. « Testosterone and Nonverbal Intelligence in Right-Handed Men With Successful and Unsuccessful Educational Levels ». *International Journal of Neuroscience* 111 (1-2): 1-9. <https://doi.org/10.3109/00207450108986548>.
- Lee, Kelly M, et F Richard Olenchak. 2015. « Individuals with a Gifted/Attention Deficit/Hyperactivity Disorder Diagnosis: Identification, Performance, Outcomes, and Interventions ». Édité par Belle Wallace et Michael F Shaughnessy. *Gifted Education International* 31 (3): 185-99. <https://doi.org/10.1177/0261429414530712>.
- Leroux, Janice A., et Marla Levitt-Perlman. 2000. « The Gifted Child with Attention Deficit Disorder: An Identification and Intervention Challenge ». *Roeper Review* 22 (3): 171-76. <https://doi.org/10.1080/02783190009554028>.
- Lewandowski, L., and Kohlbrenner, R. (1985). Lateralization in gifted children. *Dev. Neuropsychol.* 1, 277–282. doi: 10.1080/87565648509540314
- Lindell, A. K., and Hudry, K. (2013). Atypicalities in cortical structure, handedness, and functional lateralization for language in autism spectrum disorders. *Neuropsychol. Rev.* 23, 257–270. doi: 10.1007/s11065-013-9234-5
- Little, Cindy. 2002. « Which Is It? Aspergers Syndrome or Giftedness? Defining the Differences ». *Gifted Child Today* 25 (1): 58-64. <https://doi.org/10.4219/gct-2002-53>.
- Loomes, Rachel, Laura Hull, et William Polmear Locke Mandy. 2017. « What Is the Male-to-Female Ratio in Autism Spectrum Disorder? A Systematic Review and Meta-Analysis ». *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry* 56 (6): 466-74. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2017.03.013>.

- Lovecky, Deirdre V. 2003. *Different Minds: Gifted Children with AD/HD, Asperger Syndrome, and Other Learning Deficits*. Jessica Kingsley Publishers.
- Markou, Paraskevi, Banu Ahtam, et Marietta Papadatou-Pastou. 2017. « Elevated Levels of Atypical Handedness in Autism: Meta-Analyses ». *Neuropsychology Review* 27 (3): 258-83. <https://doi.org/10.1007/s11065-017-9354-4>.
- Milioni, Ana Luiza Vidal, Tiffany Moukbel Chaim, Mikael Cavallet, Nathalya Moleda de Oliveira, Marco Annes, Bernardo Dos Santos, Mario Louzã, et al. 2017. « High IQ May “Mask” the Diagnosis of ADHD by Compensating for Deficits in Executive Functions in Treatment-Naïve Adults With ADHD ». *Journal of Attention Disorders* 21 (6): 455-64. <https://doi.org/10.1177/1087054714554933>.
- Moon, Sidney M., Sydney S. Zentall, Janice A. Grskovic, Arlene Hall, et Melissa Stormont. 2001. « Emotional and Social Characteristics of Boys with AD/HD and Giftedness: A Comparative Case Study ». *Journal for the Education of the Gifted* 24 (3): 207-47. <https://doi.org/10.1177/016235320102400302>.
- Mrazik, Martin, et Stefan C. Dombrowski. 2010. « The Neurobiological Foundations of Giftedness ». *Roepers Review* 32 (4): 224-34. <https://doi.org/10.1080/02783193.2010.508154>.
- Muller, M., Aleman, A., Grobbee, D.E., de Haan, E.H.F., van der Schouw, Y.T., 2005. Endogenous sex hormone levels and cognitive function in aging men – is there an optimal level? *Neurology* 64, 866–871.
- Mullet, Dianna R., et Anne N. Rinn. 2015. « Giftedness and ADHD: Identification, Misdiagnosis, and Dual Diagnosis ». *Roepers Review* 37 (4): 195-207. <https://doi.org/10.1080/02783193.2015.1077910>.
- Neihart, Maureen. 2000. « Gifted Children With Asperger’s Syndrome ». *Gifted Child Quarterly* 44 (4): 222-30. <https://doi.org/10.1177/001698620004400403>.
- Nusbaum, Fanny, Salem Hannoun, Gabriel Kocevar, Claudio Stamile, Pierre Fournier, Olivier Revol, et Dominique Sappey-Marinière. 2017. « Hemispheric Differences in White Matter Microstructure between Two Profiles of Children with High Intelligence Quotient vs. Controls: A Tract-Based Spatial Statistics Study ». *Frontiers in Neuroscience* 11 (avril). <https://doi.org/10.3389/fnins.2017.00173>.

- Preslar, J., Kushner, H. I., Marino, L., and Pearce, B. (2014). Autism, lateralisation, and handedness: a review of the literature and meta-analysis. *Laterality* 19, 64–95. doi: 10.1080/1357650x.2013.772621
- Renzulli, J. S. (1978). What makes giftedness? Reexamining a definition. *Phi Delta Kappan*, 60, 180-184, 261.
- Renzulli, J. S. (1986). The three-ring conception of giftedness: A developmental model for creative productivity. In R. J. Sternberg et J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (pp. 53-92). Cambridge, UK : Cambridge University Press.
- Renzulli, J. S. (2002). Emerging conceptions of giftedness : building a bridge to the new century, *Exceptionality*, X, 2002, p. 67-75.
- Renzulli, J. (2005). The Three-Ring Conception of Giftedness: A Developmental Model for Promoting Creative Productivity. In R. Sternberg & J. Davidson (Eds.), *Conceptions of Giftedness* (pp. 246-279). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511610455.015
- Reynaud, Alexandra. (2018). *L'enfant atypique - Hyperactif, haut potentiel, Dys, Asperger... Faire de sa différence une force*. Paris, France : Éditions Eyrolles.
- Robert, G., S. Kermarrec, J. -H. Guignard, et S. Tordjman. 2010. « Signes d'appel et troubles associés chez les enfants à haut potentiel ». *Archives de Pédiatrie* 17 (9): 1363-67. <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2010.05.019>.
- Rommel, Anna Sophie, Frühling Rijdsdijk, Corina U. Greven, Philip Asherson, et Jonna Kuntsi. 2015. « A Longitudinal Twin Study of the Direction of Effects between ADHD Symptoms and IQ ». Édité par Stacey Cherny. *PLOS ONE* 10 (4): e0124357. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0124357>.
- Rommelse, Nanda, Marieke van der Kruijs, Jochem Damhuis, Ineke Hoek, Stijn Smeets, Kevin M. Antshel, Lianne Hoogeveen, et Stephen V. Faraone. 2016. « An Evidenced-Based Perspective on the Validity of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in the Context of High Intelligence ». *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 71 (décembre): 21-47. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.08.032>.
- Rommelse, Nanda, Kevin Antshel, Stijn Smeets, Corina Greven, Lianne Hoogeveen, Stephen V. Faraone, et Catharina A. Hartman. 2017. « High Intelligence and the Risk of ADHD and Other Psychopathology ». *The British Journal of Psychiatry: The Journal of Mental Science* 211 (6): 359-64. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.116.184382>.

- Ruthsatz, Joanne, Stephen A. Petrill, Ning Li, Samuel L. Wolock, et Christopher W. Bartlett. 2015. « Molecular Genetic Evidence for Shared Etiology of Autism and Prodigy ». *Human Heredity* 79 (2): 53-59. <https://doi.org/10.1159/000373890>.
- Ruthsatz, Joanne, et Jourdan B. Urbach. 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): 419-26. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2012.06.002>.
- Siaud-Facchin, Jeanne. (2008). *Trop intelligent pour être heureux ? L'adulte surdoué*. Paris, France : Éditions Odile Jacob
- Smith, D.D., Tyler, N.C., & McLean, Z.Y. (1998). Introduction to special education: Teaching in an age of challenge. Third Edition. Needham Heights, Massachusetts: Allyn and Bacon.
- Stanilewicz, C., Sebire, G., (2018). *Avec lui c'est compliqué ! Vivre avec un enfant précoce, l'aider à grandir et réussir*. Paris, France : Eyrolles
- Webb, J.T., Amend, E.R., Webb, N.E., Goerss, J., Beljan, P., & Olenchak, F.R. (2005). *Misdiagnosis and Dual diagnoses of Gifted Children and Adults*. Scottsdale: Great Potential Press.
- Wen, W., Wen, S.W., 2014. Expanding upon the 'extreme male brain' theory of autism as a common link between other major risk factors: a hypothesis. *Med. Hypotheses* 82 (May (5)), 615–618.
- Whitaker, Ashley M., Terece S. Bell, Beth M. Houskamp, et Erin T. O'Callaghan. 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>.
- Young, S., O. Sedgwick, M. Fridman, G. Gudjonsson, P. Hodgkins, M. Lantigua, et R. A. González. 2015. « Co-Morbid Psychiatric Disorders among Incarcerated ADHD Populations: A Meta-Analysis ». *Psychological Medicine* 45 (12): 2499-2510. <https://doi.org/10.1017/S0033291715000598>.
- Zeeuw, Patrick de, Hugo G. Schnack, Janna van Belle, Juliette Weusten, Sarai van Dijk, Marieke Langen, Rachel M. Brouwer, Herman van Engeland, et Sarah Durston. 2012. « Differential Brain Development with Low and High IQ in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder ». *PLoS ONE* 7 (4). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0035770>.
- Zentall, Sydney S., Sidney M. Moon, Arlene M. Hall, et Janice A. Grskovic. 2001. « Learning and Motivational Characteristics of Boys with AD/HD and/or Giftedness ». *Exceptional Children* 67 (4): 499-519. <https://doi.org/10.1177/001440290106700405>.

RESUMÉ

Contexte : La question du haut potentiel intellectuel (HPI) est de plus en plus médiatisée. Alors qu'il n'est ni une maladie, ni un trouble, il est désormais fréquent de le trouver cité aux côtés de certains troubles psychiatriques. L'objectif de cette revue de la littérature était de faire l'état des connaissances actuelles sur la cooccurrence du HPI avec certains troubles neurodéveloppementaux tels que les troubles du spectre autistique (TSA) et le trouble déficit de l'attention hyperactivité (TDAH) et d'étudier leurs potentiels liens étiologiques.

Méthode : Nous avons étudié la littérature internationale sur les bases de données Pubmed et PsycInfo. Elle a permis de repérer 22 articles. Des articles supplémentaires (n=59) ont été repérés par le biais de la bibliographie des articles initialement sélectionnés via la recherche par mots clés dans les bases de données. Devant un nombre limité d'articles spécifiques, nous avons ajouté à cette littérature les ouvrages principaux issus de la littérature grise francophone sur le thème.

Les articles cités ont été publiés sur une période allant de 1982 à 2018.

Résultats : Les données de la littérature bien qu'elles soient peu nombreuses suggèrent que la cooccurrence entre le HPI et le TSA ou le TDAH est possible et que les individus avec TDAH ou TSA ayant un HPI ont un avantage en termes de capacités d'adaptation par rapport à ceux sans HPI. Le diagnostic de cette cooccurrence est difficile du fait de similitudes cliniques et du manque de formation des professionnels pour la repérer. Cette cooccurrence ne semble pas être le fruit du hasard mais les liens entre le HPI et le TSA ou le TDAH restent à ce jour mal compris.

Conclusion : Une meilleure compréhension des liens entre le HPI et le TSA ou le TDAH pourrait permettre d'appréhender les mécanismes par lesquels le HPI peut conférer un avantage dans l'évolution des troubles.

Mots clés : Haut potentiel intellectuel, troubles neurodéveloppementaux, trouble déficit de l'attention hyperactivité, troubles du spectre autistique