

UNIVERSITE MONTPELLIER III – Paul VALERY
Arts, Lettres, Langues, Sciences Humaines et Sociales

UFR V, Département Sciences humaines, Ecole Doctorale 60
Equipe d'Accueil 44 25 : Laboratoire de Psychologie

DOCTORAT EN PSYCHOLOGIE
De l'Université Montpellier III

THESE

Présentée et soutenue publiquement par
Mehdi LIRATNI

Enfants à haut potentiel intellectuel :
Aspects cognitifs et socio-adaptatifs

Sous la direction du
Professeur René PRY

MEMBRES DU JURY :

Madame Christiane CAPRON,
Monsieur Jacques GREGOIRE,

Monsieur Todd LUBART
Monsieur René PRY
Madame Sylvie TORDJMAN

Professeur en Psychologie, Université Montpellier III
Professeur en Psychologie et Sciences de l'Education
Faculté de Louvain, Belgique
Professeur en Psychologie, Université Paris V
Professeur en Psychologie, Université Montpellier III
Professeur en Pédopsychiatrie, SHU de Rennes
Responsable de l'Unité pour enfants Surdoués en Difficultés

Décembre 2009

RESUME

Actuellement, dans la littérature existent des positions contradictoires quant aux caractéristiques psychologiques des enfants à haut potentiel. Sur le plan cognitif, certaines études évoquent l'idée d'un profil « type » et homogène alors que d'autres parlent de profils variables et hétérogènes. Par ailleurs, selon les études, l'adaptation sociale de ces enfants serait tantôt déficitaire tantôt proche de la norme. Enfin, sur le plan théorique, il serait intéressant d'examiner quelle(s) théorie(s) factorielle(s) et développementale(s) de l'intelligence expliquerai(en)t le mieux les performances de ces enfants.

Ce travail vise à décrire une population d'enfants à haut potentiel selon les 3 aspects du modèle triarchique de l'intelligence (Sternberg, 2003), à savoir les aspects cognitifs, adaptatifs et créatifs. Nous analysons également les liaisons éventuelles entre ces aspects.

Les résultats mettent en évidence une forte hétérogénéité et variabilité des fonctionnements cognitifs chez ces enfants qui associent rarement un haut potentiel créatif et intellectuel. D'autre part, leurs comportements adaptatifs demeurent relativement ajustés avec toutefois de moindres performances pour ceux qui présentent des symptômes psychopathologiques.

Nous discutons de ces résultats en évoquant le rôle fondamental des capacités métacognitives dans l'émergence du haut potentiel. Sur le plan théorique, le modèle de Sternberg ainsi que la loi des rendements décroissants de Spearman semblent cohérents avec nos résultats.

Mots clés : Enfants à haut potentiel intellectuel, créativité, socialisation, WISC IV, facteur g.

ABSTRACT

Nowadays, opposite positions exist about psychological characteristics of the gifted. On a cognitive level, some studies show a specific profile whereas others reveal heterogeneous profiles. On a social/adaptative level, the opinions are very different from a study to another : some talk about social impairment whereas others talk about typical development. On a theoretical level, it would be interesting to know what factorial and developmental theories of intelligence would give sense to the high level of abilities in this population.

Our work deals with a description of a gifted children sample through the 3 aspects of intelligence (Sternberg, 2003) : cognition, creativity and social-adaptation. We also analyse the possible links between these aspects.

Results show a strong heterogeneity and a variability of the cognitive profiles. These children rarely associate high level of cognition with a high level of creativity. Otherwise, their social and adaptative behaviors fit the normality but a group of children with psychopathological symptoms shows less adaptation than the "sane" group.

We discuss these results with emphasizing the role of the working memory and metacognition in the emergence of the giftedness. From a theoretical point of view, Sternberg's model of intelligence and the "diminishing returns law" of Spearman fit correctly with our results.

Key Words : Giftedness, creativity, social behaviours, WISC IV, g factor.

Remerciements...

Durant ces 3 dernières années, le chemin a parfois été sinueux autant professionnellement que personnellement. Et bien heureusement, il y a des choses et des personnes sur ce parcours qui m'ont été d'une aide peu commune. Je tiens donc à les remercier.

Narcissiquement, je souhaite en premier lieu remercier ma persévérance et ma ténacité qui m'ont amené jusque là.

Cette force m'a largement été inspirée de mes parents qui m'ont transmis le goût du travail et de l'effort. Je les remercie donc pour leur soutien, autant affectif que matériel durant toutes ces années d'études. Papa, Maman, cette réussite est aussi la votre. Merci aussi à Nourdine, Véro et Mathis.

Lors d'un parcours universitaire, il y a des personnalités qui vous marquent par leur énergie intellectuelle, leur originalité et leur « franc-parler ». Mon professeur et directeur de recherche, René Pry, fait parti de ces personnalités. Merci donc à vous, René, pour votre soutien et votre disponibilité. Vous avez été de bons conseils, présent et bienveillant lors de mes « premiers pas » en tant que professionnel et jeune chercheur. Sans la confiance que vous m'avez accordée, mon itinéraire aurait certainement été très différent...

L'aboutissement de ce travail en temps voulu aurait été impossible sans l'aide d'Anne Wagner, stagiaire et aujourd'hui psychologue. Merci infiniment pour ton travail. Pour son aide dans l'analyse des données, Merci à Cécile Michelon, Biostatisticienne du Département d'Information Médicale.

Je remercie tous membres du Jury qui ont donné de leur précieux temps pour l'analyse et la critique de ce travail. Je suis plus qu'honoré de pouvoir compter sur votre présence.

Je remercie sincèrement les enfants, les écoles, collègues et associations m'ayant facilité toutes les démarches, particulièrement : Véronique Gaillard, Claude Bérard et Joëlle Mascarilla.

J'adresse aussi mes remerciements au Pr. Charles Aussilloux et au Pr. Amaria Baghdadli du CHU de Montpellier qui m'ont accueilli dans leur service de Médecine Psychologique pour Enfants et Adolescents et toute l'équipe de professionnels du Centre de Ressources Autisme avec laquelle j'ai tant appris.

D'autres personnalités ont également marqué mon parcours universitaire : le Pr. René Baldy, Dr. Magali Noyer et Dr. Sophie Martin. Merci à vous et à l'équipe du laboratoire universitaire.

Un merci à Guylaine Sainte-Catherine, Gérard Zachaius, Catherine Pithon et Evelyne Keith, les psychologues qui ont été pour moi comme des « parents » à l'aube de ma vie en tant que praticien.

À toute l'équipe du *SESSAD -Sésame Autisme- L'ombrelle*, un grand « thank you » : grâce à votre soutien et votre confiance, nous réalisons des projets à la hauteur du flot d'énergie créative qui nous anime... Pour la bonne cause et parce que « c'est la vie » !

Un immense merci à mes collègues et amis du bureau de « recherche clinique » du CHU, j'ai nommé Camille Souche et Dr. Bérengère Sunyer car : « La recherche, c'est avant tout des hommes et des femmes qui cherchent... ». Malgré les nuages, les orages voire les tempêtes, vous savez amener du soleil dans mon quotidien de chercheur. Merci à vous !

Enfin, un travail comme celui-là ne peut aboutir sans des moments de détente, de confiance ou de festivité entre amis. Un Merci donc à mes amis d'ici ou d'ailleurs : Adeline, Mélanie, Seb, Gaël, les pizzas de Gaston, Jessy, Sandrine, Fatima, Fred, Mc Donalds, Edith, Elena, Emilie, Crevette & Fooky.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	11
1 - CADRE THEORIQUE	14
1.1 – L’INTELLIGENCE : UN PROBLEME THEORIQUE	14
1.1.1. L’INTELLIGENCE, DEFINITION	15
1.1.2 – LE POSTULAT D’UNE INTELLIGENCE GENERALE.....	15
1.1.3 – QI ET FACTEUR G ; PSYCHOMETRIE ET CONCEPTIONS FACTORIELLES DE L’INTELLIGENCE	19
1.1.4 – LE POSTULAT D’INDEPENDANCE DE PLUSIEURS FORMES D’INTELLIGENCE	21
1.1.5 - PERSPECTIVE DEVELOPPEMENTALE ET DIFFERENTIELLE DE L’INTELLIGENCE	25
1.2 – LE HAUT POTENTIEL INTELLECTUEL : DEFINITIONS	33
1.2.1 – TERMINOLOGIE.....	33
1.2.2 – DEFINIR LE HAUT POTENTIEL INTELLECTUEL.....	35
1.3 – HETEROGENEITE DES PERFORMANCES DANS LES PROFILS PSYCHOMETRIQUES D’ENFANTS A HAUT POTENTIEL	40
1.3.1 – L’INTERET D’UNE ETUDE SUR LES PROFILS PSYCHOMETRIQUES D’ENFANTS HPI	40
1.3.3 - PROFILS PSYCHOMETRIQUES D’ENFANTS HPI : UNE REVUE D’ETUDES	43
1.4. CREATIVITE ET HAUT POTENTIEL INTELLECTUEL	49
1.4.1. LA CREATIVITE : DEFINITIONS ET INTERETS THEORIQUES	49
1.4.2. LA MESURE D’UN POTENTIEL CREATIF	50
1.4.3. CREATIVITE ET TALENT : UN MODELE THEORIQUE	52
1.4.4. HAUT POTENTIEL ET CREATIVITE : LES LIAISONS AVEC D’AUTRES VARIABLES PSYCHOLOGIQUES	53
1.4.5. LA CREATIVITE : COMPOSANTE DE L’INTELLIGENCE GENERALE OU FORME D’INTELLIGENCE SPECIFIQUE	55
1.5. ENFANTS A HAUT POTENTIEL : SOCIALISATION ET COMPORTEMENTS ADAPTATIFS	59
1.5.1. LA PLACE DE L’INTELLIGENCE SOCIALE DANS LES THEORIES DE L’INTELLIGENCE	59
1.5.2. HAUT POTENTIEL ET INTELLIGENCE SOCIALE : MODELES THEORIQUES	62
1.5.3. L’INTELLIGENCE SOCIALE DES ENFANTS A HAUT POTENTIEL	63
1.6. OBJECTIFS ET ATTENTES	66
2. METHODE	69
2.1. DESCRIPTIF DE LA POPULATION TOTALE	69
2.2. CRITERES D’INCLUSION	70
2.3. LE TEST W.I.S.C IV (WECHSLER INTELLIGENCE SCALE FOR CHILDREN)	71
2.3.1. EPREUVES RELATIVES A L’INDICE DE COMPREHENSION VERBALE (ICV)	71
2.3.2. EPREUVES RELATIVES A L’INDICE DE RAISONNEMENT PERCEPTIF (IRP)	72
2.3.3. EPREUVES RELATIVES A L’INDICE DE MEMOIRE DE TRAVAIL (IMT).....	72
2.3.4. EPREUVES RELATIVES A L’INDICE DE VITESSE DE TRAITEMENT (IVT)	73
2.3.5. PASSATION, COTATION ET INTERPRETATION DES RESULTATS	74
2.4. LE TEST DE PENSEE CREATIVE DE TORRANCE (T.P.C.T)	75
2.4.1. POPULATION	75
2.4.2. LES ITEMS D’EXPRESSION VERBALE	76
2.4.3. LES ITEMS D’EXPRESSION FIGUREE	77
2.4.4. COTATION ET INTERPRETATION DES RESULTATS	78
2.5. ECHELLE DES COMPORTEMENTS ADAPTATIFS DE VINELAND	78
2.5.1. POPULATION ET CONSTITUTION DE 2 GROUPES EXPERIMENTAUX	79
2.5.2. DESCRIPTIF DES 3 DOMAINES EVALUES PAR L’ECHELLE DE VINELAND	80
2.6. RECUEIL ET ANALYSE DES DONNEES	81

3. RESULTATS	82
3.1. RESULTATS AU WISC IV	82
3.1.1. DISTRIBUTION DES SCORES ET TRAITEMENT STATISTIQUE	82
3.1.2. PROFIL MEDIAN DU GROUPE D'ENFANTS HPI AUX 4 INDICES ET AUX 10 EPREUVES	83
3.1.3. HETEROGENEITE ENTRE LES 4 INDICES ET INTERPRETABILITE DU QI TOTAL.....	84
3.1.4. INTERPRETABILITE ET HETEROGENEITE A L'INTERIEUR DES 4 INDICES	85
3.1.5. VARIABILITE INTER-ETUDES : COMPARAISON DES RESULTATS DU GROUPE HPI (N = 50) VERSUS LES RESULTATS DU GROUPE (N = 20) ISSUS DU MANUEL D'INTERPRETATION DU WISC IV	86
3.1.6. CORRELATIONS ENTRE LES 4 INDICES DU WISC IV	87
3.1.7. CORRELATIONS ENTRE LES 10 EPREUVES DU WISC IV	87
3.1.8. ANALYSE EN COMPOSANTES PRINCIPALES ET ANALYSE DE CLUSTERS.....	89
3.2. RESULTATS AU TEST DE PENSEE CREATIVE DE TORRANCE (TPCT)	94
3.2.1. DISTRIBUTION DES SCORES ET TRAITEMENT STATISTIQUE	94
3.2.2. PROFIL MOYEN DU GROUPE D'ENFANTS HPI.....	94
3.2.3. DISTRIBUTION DES PARTICIPANTS SELON LEURS SCORES AUX TPCT.....	95
3.2.3.1. Description des effectifs obtenant un score de haut potentiel en Créativité Verbale	96
3.2.3.2. Description des effectifs obtenant un score de haut potentiel en Créativité Figurée :.....	96
3.2.4. MATRICE DES CORRELATIONS ENTRE LES 7 DOMAINES DU TPCT	97
3.2.5. CORRELATIONS ENTRE LES 7 DOMAINES DU TPCT ET LES 10 EPREUVES DU WISC	98
3.3. RESULTATS A L'ECHELLE DES COMPORTEMENTS SOCIO-ADAPTATIFS DE VINELAND	99
3.3.1. DISTRIBUTION DES SCORES ET TRAITEMENT STATISTIQUE	99
3.3.2. SCORES A L'ECHELLE DE VINELAND SELON LE GROUPE	99
3.3.3. COMPARAISON DES PERFORMANCES SOCIO-ADAPTATIVES ENTRE LES 2 GROUPES	100
3.3.4. COMPARAISON DE L'HETEROGENEITE ENTRE LE QI TOTAL ET LE QUOTIENT SOCIAL TOTAL SELON LE GROUPE.....	101
3.3.5. CORRELATIONS ENTRE LES 3 DOMAINES DE LA VINELAND SELON LE GROUPE	101
3.3.6. CORRELATIONS ENTRE LES 4 DOMAINES DE LA VINELAND ET LES 4 INDICES DU WISC IV SELON LE GROUPE	102
4. DISCUSSION	104
4.1. LES ASPECTS PSYCHOMETRIQUES AU WISC IV	104
4.1.1. LA QUESTION D'UN PROFIL SPECIFIQUE PROPRE AUX ENFANTS HPI.....	104
4.1.2. HETEROGENEITE ENTRE LES SCORES ET INTERPRETABILITE DES RESULTATS.....	107
4.1.2.1. Interprétabilité du QI Total.....	107
4.1.2.2. Interprétabilité des 4 indices.....	108
4.1.3. L'ANALYSE DES CORRELATIONS ET LA QUESTION DU FACTEUR G.....	109
4.1.4. L'ANALYSE EN COMPOSANTES PRINCIPALES : UN PLAN FACTORIEL DE L'INTELLIGENCE POUR LES ENFANTS HPI ?.....	111
4.1.5. LE ROLE DE LA MEMOIRE DE TRAVAIL DANS L'EXPLICATION DU HAUT POTENTIEL	113
4.2. LES POTENTIALITES CREATIVES A PARTIR DU TPCT	115
4.2.1. PROFIL MOYEN DE L'ECHANTILLON ET DESCRIPTIF DES EFFECTIFS	115
4.2.2. LES LIAISONS ENTRE LES ASPECTS ANALYTIQUES (WISC IV) ET LES ASPECTS CREATIFS (TPCT) DE L'INTELLIGENCE	117
4.2.3. LES LIAISONS ENTRE LES 7 DOMAINES DU TPCT	119
4.3. ASPECTS SOCIO-ADAPTATIFS A PARTIR DE L'ECHELLE DE VINELAND : COMPARAISON DES 2 GROUPES EXPERIMENTAUX	120
4.3.1. DESCRIPTION ET COMPARAISON DES SCORES ENTRE LES 2 GROUPES	120
4.3.1.1. Les aspects liés à l'autonomie	122
4.3.1.2. Les aspects liés à la socialisation.....	126
4.3.1.3. Les liaisons entre les aspects socio-adaptatifs selon le groupe.....	127
4.3.2. L'IMPACT DE LA DYSSYNCHRONIE SUR LE BIEN ETRE DES ENFANTS A HAUT POTENTIEL : LA FIN D'UN MYTHE	128

4.3.3. Les liaisons entre les aspects adaptatifs (Vineland) et les aspects cognitifs (WISC IV) selon le groupe..... 129

5. CONCLUSIONS..... 132

5.1. LES INTERETS CLINIQUES ET THEORIQUES DE L'ETUDE ET SES LIMITES 132

5.2. CONCLUSIONS GENERALES ET PERSPECTIVES DE RECHERCHE..... 137

BIBLIOGRAPHIE..... 142

ANNEXES..... 151

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Moyenne des QI de 20 enfants « intellectuellement précoces » au WISC IV.....	46
Tableau 2 : Médiane, 1 ^{er} quartile et 3 ^{ème} quartile de l'âge, QIT, ICV, IRP, IMT, IVT, et HétCog obtenus par les 2 groupes	80
Tableau 3 : Médiane, 1 ^{er} quartile et 3 ^{ème} quartile des indices obtenus au WISC IV par le groupe d'enfants HPI (n = 50).....	83
Tableau 4 : Effectif d'enfants présentant un QI Total non-interprétable (n = 43) selon la taille de la différence maximale obtenue entre les indices du WISC IV.....	85
Tableau 5 : Moyenne des indices issus de notre étude (n = 50 enfants HPI) <i>versus</i> les données du Manuel d'interprétation du WISC IV (n = 20 enfants).....	87
Tableau 6 : Coefficients de corrélations (rangs de Spearman) entre les 4 indices du WISC IV pour le groupe d'enfants HPI (n=50).....	87
Tableau 7 : Coefficients de corrélations (rangs de Spearman) entre les 10 épreuves du WISC IV pour le groupe d'enfants HPI (n=50).....	88
Tableau 8 : Axe factoriel, valeurs propres et totalisation en % de l'information totale.....	89
Tableau 9 : Corrélations des 4 indices du WISC IV avec les 2 axes factoriels.....	90
Tableau 10 : Effectifs, variables caractéristiques de classement, moyenne/écart-type des variables caractéristiques dans chacun des 3 groupes et moyenne générale de l'ensemble de l'échantillon (n = 50).....	92

Tableau 11 : Moyenne et écart-type obtenus par le groupe d'enfants HPI (n = 27) aux 7 domaines du TPCT (moyenne = 50 ; écart-type = 10).....	94
Tableau 12 : Effectif d'enfant(s) (N = 27) selon la distance à la moyenne pour chaque domaine du TPCT.....	96
Tableau 13 : Matrices de corrélations (Bravais-Pearson) entre les 7 items du TPCT pour le groupe d'enfants HPI (n=27).....	97
Tableau 14 : Coefficients de corrélations (Rangs de Spearman) entre les 10 épreuves du WISC IV et les 7 domaines du TPCT pour le groupe d'enfants HPI (n=27).....	98
Tableau 15 : Moyenne et Ecart-type obtenu aux 4 domaines de la Vineland selon le groupe	99
Tableau 16 : Significativité des différences (test t pour des échantillons indépendants) entre les 2 groupes en fonction des variables socio-adaptatives.....	100
Tableau 17 : Moyenne et écart-type de la taille de la différence entre QI Total et le Quotient social Total pour les 2 groupes et significativité de la différence (t) inter-groupe.....	101
Tableau 18 : Matrice des corrélations (Bravais-Pearson) entre les 3 domaines de la Vineland pour le groupe clinique.....	101
Tableau 19 : Matrice des corrélations (Bravais-Pearson) entre les 3 domaines de la Vineland pour le groupe contrôle.....	102
Tableau 20 : coefficients de corrélation (Rangs de Spearman) entre les 4 domaines de la Vineland et les 4 indices du WISC IV pour le groupe clinique...	102
Tableau 21 : coefficients de corrélation (Rangs de Spearman) entre les 4 domaines de la Vineland et les 4 indices du WISC IV pour le groupe contrôle ..	103

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Modèle hiérarchique de l'intelligence (Carroll, 1993).....	18
Figure 2 : Modèle des intelligences multiples et indépendantes (Gardner, 2004)	22
Figure 3 : Modèle triarchique de l'intelligence selon Sternberg (2003)	24
Figure 4 : Tableau récapitulatif des différentes théories et conceptions de l'intelligence	31
Figure 5 : Regroupement des 7 champs d'activités selon les 4 types d'aptitudes naturelles identifiées dans le modèle de Gagné (2000)	37
Figure 6 : Organisation des subtests et des notes QI au WISC III (Wechsler, 1974)	41
Figure 7 : Score standard médian obtenu pour le groupe d'enfants HPI (n = 50) à chacune des 10 épreuves du WISC IV	84
Figure 8 : Effectif d'enfants selon l'interprétabilité des 4 indices du WISC IV	86
Figure 9 : Position des variables (ICV, IRP, IMT, IVT) dans le cercle des corrélations, axes factoriels (Facteurs 1 et 2), formation de 2 directions globales (D1 et D2) et des 3 classes (classe 1, 2 et 3) à partir de la classification hiérarchique ascendante.....	91
Figure 10 : Moyenne des 4 indices (ICV, IRP, IMT, IVT) dans chaque groupe (1, 2 et 3) et dans l'échantillon total.....	93

« Certains enfants présentent des talents ou des capacités intellectuelles exceptionnellement élevées en comparaison avec d'autres enfants du même âge. Ces enfants possèdent de grandes capacités intellectuelles, créatives, artistiques ou sont excellents dans un champ académique spécifique. Parce que leurs capacités sont rares, ces enfants requièrent un programme qui n'existe pas dans un milieu scolaire ordinaire. »

(U.S Department of Education, 1993, page 3, notre traduction)

INTRODUCTION

Outre Atlantique, les chercheurs et les professionnels de l'enfance se penchent depuis longtemps sur la question des enfants « gifted », « surdoués », « précoces » ou encore « à haut potentiel intellectuel » (HPI) (Terman, 1925, Terman & Oden, 1959, Sternberg, 2009). A l'heure actuelle en France, peu d'études s'intéressent à ces enfants. L'identification est rare, les enseignants reçoivent peu d'informations et l'Education Nationale ne prévoit aucun programme officiel.

Dans le champ français de la psychologie scientifique, le même constat peut être posé. Alors que sur le plan international, il existe près de 6 revues spécialisées sur ce thème, nous n'en avons trouvé aucune en langue française. Seules 3 revues ont proposé un numéro spécial à ce sujet : A.N.A.E (2003), Psychologie Française (2004) et Bulletin de Psychologie (2006). Pourtant, il existe une réelle demande d'informations scientifiques sur ce phénomène. Cette demande est formulée par les familles, les enseignants et par les psychologues praticiens. Ces derniers, pour définir un « haut potentiel intellectuel » n'évoquent souvent qu'un QI Total supérieur à 130. Cette définition nous semble étroite et peu satisfaisante pour définir un phénomène aussi complexe (Caroff, 2004). Dès lors, comment se caractérise cette population d'enfants ? Un travail descriptif pourrait sans doute constituer un premier pas vers une meilleure compréhension de ces enfants et de leurs besoins en terme éducatif ou thérapeutique.

Dans ce cadre, nous souhaitons définir certaines caractéristiques d'une population d'enfants et d'adolescents français présentant un « haut potentiel intellectuel ». Plus précisément, nous nous penchons sur 3 domaines peu étudiés sur cette population. Tout d'abord sur l'hétérogénéité des scores observée dans les profils psychométriques de ces

enfants à la dernière version des échelles de Wechsler (WISC IV, 2005). L'outil psychométrique, qui est une des premières démarches pour identifier un haut potentiel, n'a pas fait l'objet d'études approfondies notamment sur l'hétérogénéité cognitive entre et dans les profils de ces enfants. Puis, nous souhaitons traiter du phénomène de créativité et des performances créatives de ces enfants car plusieurs modèles théoriques proposent de considérer la créativité comme une des caractéristiques cliniques importantes chez ces enfants là. Nous souhaitons savoir ce qu'il en est car encore peu d'études s'intéressent à ce sujet. Enfin, nous nous pencherons sur les comportements socio-adaptatifs de ces enfants car cet aspect est l'objet de nombreuses contradictions entre les études mais reste souvent peu évalué et étudié de manière empirique. Les représentations sociales concernant ces enfants peuvent parfois laisser à penser qu'ils présenteraient une forme de « handicap » socio-adaptatif ou émotionnel. Or à l'heure actuelle en France, aucune investigation scientifique (ou épidémiologique) n'a pour l'instant confirmé l'idée d'une prévalence plus élevée de troubles psychopathologiques dans cette population.

Enfin, la toile de fond « théorique » de ce travail de thèse ainsi que la volonté d'étudier ces 3 domaines (intelligence, créativité, socialisation) se sont initialement inspirées du modèle triarchique de l'intelligence proposé par Sternberg (2003) pour qui l'intelligence ne peut être abordée dans sa globalité si un des 3 aspects (analytique, créatif, expérientiel) est écarté du décor. L'intelligence des enfants étant au centre de ce travail de thèse, nous avons fait le choix de ne pas écartier un de ces aspects et proposons donc de recueillir et de décrire, sous ces 3 aspects, un échantillon d'enfants présentant un haut potentiel intellectuel. A la lumière de nos résultats, le modèle de Sternberg, entre autres, sera évidemment discuté à la fin de ce travail.

*« Si l'on définit l'intelligence comme la faculté d'apprendre des choses nouvelles,
de trouver des solutions à des problèmes se présentant pour la première fois,
qui donc est plus intelligent que l'enfant ? »*

Tournier (1970)

1 - CADRE THEORIQUE

1.1 – L'intelligence : un problème théorique

« L'extension du concept d'intelligence et la distinction entre différentes formes d'intelligence ne sont pas sans conséquences sur la définition de ce que l'on appelle un haut potentiel intellectuel » (Lautrey, 2004, page 226). Comme le souligne Lautrey, il nous semble essentiel de définir le concept d'intelligence et de développement de l'intelligence avant de donner une définition du haut potentiel intellectuel. L'intelligence et son développement au cours de l'ontogenèse sont des thématiques qui donnent lieu à de nombreux positionnements théoriques parfois radicalement opposés. Un premier débat concerne le degré de généralité de l'intelligence. Ce débat est issu des modèles de l'intelligence que nous appellerons « factoriels ». Nous allons le voir, de nombreux chercheurs se questionnent afin de savoir si l'intelligence est générale ou multiple. Le deuxième débat concerne le degré de pluralité des trajectoires développementales qui oppose les conceptions unitaires aux conceptions pluralistes du développement cognitif. Enfin, dans ces conceptions pluralistes, nous verrons que selon les théories, les facteurs responsables du développement et des variations inter et intra individuelles sont différents. Les enfants HPI, quant à eux, se différencieraient fortement par leurs performances cognitives qui s'écartent significativement de la norme. Leurs performances reflètent donc bien le phénomène de variabilité entre les individus. Il semble aujourd'hui essentiel de se pencher sur les facteurs qui seraient responsables de cette variabilité et de ces hautes performances. Ce qui revient à se poser la question suivante : quelle(s) théorie(s) pourrai(en)t illustrer ce phénomène ?

1.1.1. L'intelligence, définition

Donner une définition brève de l'intelligence n'est pas chose aisée si l'on prend en considération les différentes approches théoriques existantes. Ces approches se distinguent sur de nombreux points notamment sur des aspects de modélisations : certains modèles sont développementaux (approche structuraliste, néostructuraliste, néodarwiniste sélectionniste, neuroconstructiviste, ...), d'autres factoriels (uni factoriel, multifactoriel, hiérarchique, ...). Mais il semble y avoir une chose sur laquelle la plupart des chercheurs s'accordent : l'intelligence est une capacité d'adaptation. Effectivement, toutes les théories peuvent s'accorder sur une définition de l'intelligence comme capacité d'un organisme à s'automodifier pour adapter son comportement aux contraintes de son environnement. Cette adaptation implique « une plasticité qui peut être observée au niveau des représentations, des processus mentaux, des comportements ou des connexions neuronales » (Lautrey, 2004, page 222). D'après Lautrey, il existe donc un consensus pour considérer la plasticité comme un attribut central de l'intelligence. En revanche, une autre question fait débat depuis longtemps : il s'agit du degré de généralité de l'intelligence. L'intelligence est-elle unitaire, unique, générale dans le sens où elle s'appliquerait à tous les domaines ? Ou bien existe-t-il plusieurs formes d'intelligences, indépendantes, qui ne s'appliqueraient chacune qu'à un domaine limité ?

1.1.2 – Le postulat d'une intelligence générale

Au début des années 1900, de nombreux chercheurs (Binet & Simon, 1905, Stern, 1912) ont d'abord considéré l'intelligence comme une caractéristique générale. Cette conception généraliste restera et reste encore sous jacente à la construction de certains tests psychométriques destinés à évaluer les performances des enfants, et dans notre cas précis à évaluer et identifier un haut potentiel intellectuel. Parmi les chercheurs partisans de la

conception généraliste, Spearman (1904) démontre l'existence d'un facteur commun de réussite en se basant sur un calcul de corrélations entre les scores des individus dans des épreuves variées. Ce facteur commun de réussite a été appelé « facteur général d'intelligence » ou « facteur g ». Spearman tend alors à considérer l'intelligence comme une caractéristique générale de la conduite qui se manifeste dans des domaines très divers.

Un peu plus tard, Thurstone (1931) va à l'encontre de cette conception unitaire. L'auteur utilise une autre méthode d'analyse factorielle et avance le postulat de plusieurs facteurs indépendants. D'un point de vue expérimental, ses résultats mettent en évidence des liaisons (corrélations) statistiques fortes entre plusieurs épreuves (verbales par exemple) qui constituent et aboutissent à un facteur spécifique (facteur verbal). Mais l'auteur observe une absence de liaisons entre les différents facteurs. C'est à partir de ce moment que sont nées les divergences sur les facteurs de l'intelligence.

Cependant, avec l'évolution des outils statistiques, les partisans de la conception généraliste de l'intelligence (Cattell, 1952, Carroll, 1993) ont proposé à leur tour une nouvelle méthode : l'analyse factorielle hiérarchique qui permet de combiner les deux approches. Cette analyse montre qu'il existe des facteurs, semblables à ceux de Thurstone. Cependant, une analyse factorielle de second ordre sur la matrice des corrélations met également en évidence une part de variance commune entre ces facteurs, correspondant ainsi au facteur g de Spearman.

Actuellement, le modèle hiérarchique qui réunit la plupart des chercheurs et qui permet de synthétiser l'ensemble des données connues est celui de Carroll (1993). L'auteur effectue une méta analyse sur un grand nombre d'analyses factorielles réalisées au cours du XXe siècle sur des tests d'intelligence (460 études en tout) et montre que l'intelligence peut être représentée par une pyramide hiérarchique à 3 niveaux. Son modèle décompose donc la variance des scores en 3 grandes strates (parties) : la première est

attribuable à un facteur général de réussite, la deuxième correspond à huit grandes formes d'intelligence et la troisième correspond à une quarantaine de facteurs beaucoup plus spécifiques (figure 1). Ce modèle synthétisant de très nombreuses études, nous souhaitons définir brièvement à quoi correspondent les 8 facteurs d'intelligence :

- Tout d'abord est identifiée l'intelligence fluide où sont mis en jeu l'induction, la logique et le raisonnement : les épreuves de type suite logique à continuer, matrice analogique, résolution de problème arithmétique complexe font appel à l'intelligence dite fluide.

- L'intelligence cristallisée est associée à l'étendue des connaissances générales acquises sur le monde. Ces connaissances sont accumulées sous forme d'un stock. Elles sont bien souvent codées sous forme linguistique et leur restitution dépendrait de la richesse du réseau conceptuel et du niveau d'organisation des connaissances en mémoire (*cf.* récupération en mémoire).

- Le troisième facteur d'intelligence est appelé mémoire et apprentissage. En relation avec l'intelligence cristallisée, le facteur de mémoire/apprentissage renvoie au concept de mémoire immédiate et de mémoire de travail. C'est-à-dire la capacité d'un individu à stocker, à mettre en lien ou organiser des items et les restituer sous une contrainte temporelle donnée ou encore selon un ordre de restitution précis. Les épreuves de type « empan » (le nombre d'items que l'on peut restituer dans l'ordre) correspondent bien au facteur mémoire/apprentissage.

- La représentation visuo-spatiale est le quatrième facteur d'intelligence identifié : elle met en jeu la structuration de l'espace, la capacité à se représenter une image ou un plan en absence du modèle, la capacité d'organiser ses perceptions et de se situer dans l'espace.

- La représentation auditive concerne, comme son nom l'indique, le traitement auditif d'informations aussi variées que les mots, les phrases musicales, les sons environnant, ...

- La récupération en mémoire en long terme concerne la capacité à restituer efficacement des connaissances spécifiques en mémoire. Une épreuve de fluence verbale consistant à générer le

maximum de mots en rapport avec une catégorie correspond bien au facteur de récupération en mémoire.

- La vitesse de traitement renvoie quant à elle à la rapidité à laquelle l'information est codée. Cette vitesse peut être appelée vitesse de décision, c'est-à-dire le temps qui s'écoule entre la présentation d'un stimulus et la réponse décisionnelle (par exemple décider si un stimulus est de couleur rouge ou non).

- Enfin, la vitesse cognitive générale correspond à la rapidité à laquelle une tâche complexe est exécutée et résolue.

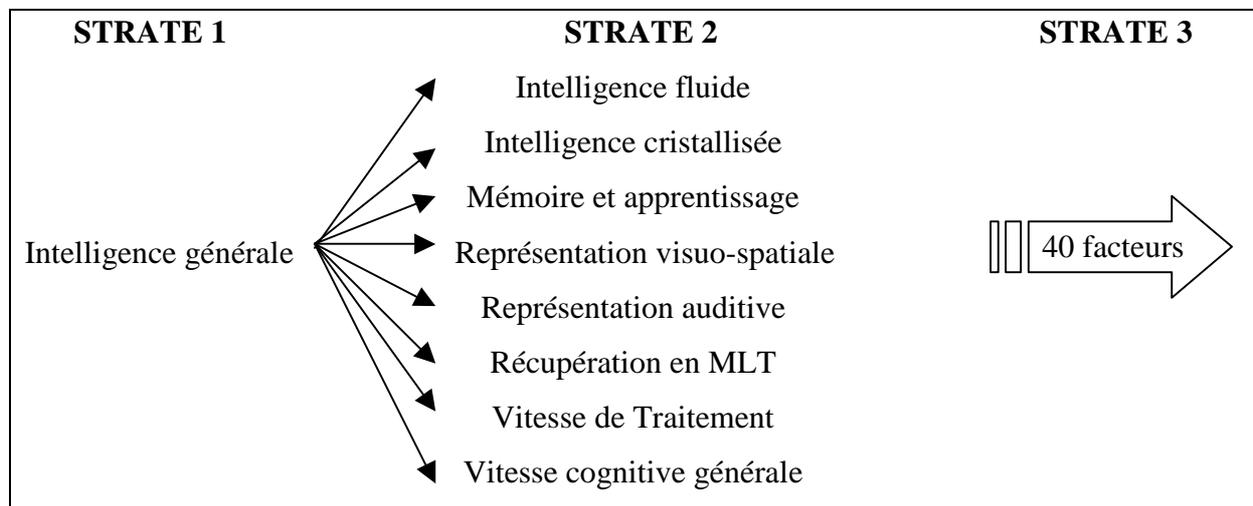


Figure 1 : Modèle hiérarchique de l'intelligence (Carroll, 1993)

Le modèle de Carroll, ainsi présenté, réalise une synthèse entre les modèles unitaires et multifactoriels de l'intelligence. En conciliant ces deux conceptions fortes du siècle dernier, cette synthèse s'inscrit dans la suite logique de l'évolution des théories factorielles en proposant un compromis acceptable pour de nombreux chercheurs (Lautrey, 2004). L'évocation de cette conception factorielle nous semblait essentielle à évoquer car elle est encore sous jacente à la construction des tests psychométriques qui permettent d'identifier, entre autres, les hauts niveaux de performance. Nous verrons, par la

suite, que cette influence théorique n'est pas sans répercussions sur l'interprétation des données psychométriques.

1.1.3 – QI et facteur g ; Psychométrie et conceptions factorielles de l'intelligence

Parallèlement à toutes ces évolutions théoriques, les outils psychométriques ont eux aussi évolué dans leur présentation. Par exemple, dans les échelles d'intelligence de Wechsler pour enfants (WISC-R, 1974, WISC III, 1993, WISC IV, 2005), on constate une augmentation du nombre d'indices (facteurs) au fil des années et des révisions du test. Par contre la présence d'un QI Total reste une chose inchangée ce qui montre que les concepteurs du test adhèrent à une certaine vision généraliste de l'intelligence (Larivée, 2008). En effet, les différents indices illustrent une approche hiérarchique de l'intelligence et la présence d'un QI Total peut être considérée comme une traduction du facteur g. Ce qui veut dire que le QI total, pourrait à lui seul, donner une indication fiable de la distance des performances d'un enfant par rapport à la norme des enfants de son âge.

Dans cette perspective psychométrique et donc « normalisante », l'idée de facteur g semble s'appliquer à un large échantillon de la population (Facon, 2003). Cependant, le problème théorique et pratique qu'engendre l'évaluation psychométrique est que le psychologue va plus fréquemment évaluer des enfants se situant à une des deux extrémités de la courbe gaussienne. Il convient alors de mettre à l'épreuve la question théorique du facteur g, non pas dans les zones normales, mais plutôt dans les zones « extrêmes ». Les corrélations entre les performances d'enfants de l'« extrême » permettent-ils toujours d'illustrer l'idée d'un facteur g ? Si la réponse à cette question est négative, quelle conception théorique de l'intelligence peut-on avoir pour ces enfants ? Certains chercheurs ont tenté de répondre à cette question.

Detterman & Daniel (1989) constatent des corrélations plus fortes et donc un facteur *g* davantage « marqué » dans les groupes de bas QI (< 70). Detterman & Daniel remettent ainsi en cause la pertinence du facteur *g*, le poids de ce dernier n'étant pas identique selon les niveaux intellectuels. Deary & Pagliari (1991) contestent, en partie, l'idée de Detterman & Daniel. Pour Deary & Pagliari, le fait que le poids du facteur soit plus lourd pour les bas QI ne remet pas en cause la force de l'idée de facteur *g* qui reflète l'ensemble des corrélations entre les scores de toute une population dans son ensemble. Detterman (1991) reste sur sa position et interroge Deary & Pagliari avec une pointe de provocation : « Is *g* intelligence or stupidity ? » (page 1). En d'autres termes, le facteur *g* ne serait-il pas davantage représentatif du déficit intellectuel que de l'intelligence « normale » ? Pour expliquer ce phénomène, Facon (2003, 2004) s'appuie sur la « loi des rendements décroissants » de Spearman (« law of diminishing returns ») en expliquant que plus le QI est élevé, plus le poids du facteur *g* diminue. Le poids des facteurs spécifiques augmenterait alors et ceci pourrait expliquer, en partie, l'hétérogénéité des scores chez les enfants à haut QI et l'homogénéité chez les enfants déficitaires. Pour Detterman (1991), la loi des rendements décroissants de Spearman n'est pas assez satisfaisante car elle n'illustre pas l'absence de liaisons et donc l'absence du facteur *g*. Detterman (1991) préfère parler de « phénomène de divergence ». Ce phénomène illustre le fait qu'au plus le QI est élevé, au moins il y a de corrélations voire une absence de facteur *g*.

Nous pouvons constater les différents débats théoriques qu'engendre la question du facteur *g* quand celui-ci est confronté à divers niveaux intellectuels et donc à la psychométrie. Les auteurs tels que Detterman & Daniel (1989) remettent en cause la conception généraliste de l'intelligence mais, en contre partie, ne proposent pas de modèle théorique concernant l'intelligence humaine. Il existe pourtant dans la littérature certaines théories qui contestent vivement les conceptions généralistes et hiérarchiques. Dans la

prochaine partie, nous allons voir que certains auteurs vont plus loin dans la distinction des formes d'intelligence.

1.1.4 – Le postulat d'indépendance de plusieurs formes d'intelligence

Certaines théories proposent de distinguer les intelligences et de les considérer comme indépendantes. A titre d'exemple, nous présenterons deux théories souvent évoquées à ce sujet : la théorie des « intelligences multiples » de Gardner (2004) et la « théorie triarchique de l'intelligence » de Sternberg (2003).

Gardner (2004) défend l'idée selon laquelle les intelligences sont multiples et indépendantes les unes des autres. Sa conception de l'intelligence et sa manière de l'investiguer l'amènent à contester l'existence d'un facteur *g*. Les critiques qu'il émet concernent surtout les méthodes avec lesquelles l'intelligence humaine a été étudiée. Pour Gardner, les méthodes factorielles ne permettent pas de cibler les capacités individuelles. Les théories factorielles sont effectivement des théories centrées sur les liaisons entre des domaines à partir des scores d'un large groupe d'individus. Gardner souligne donc, à juste titre, que ces théories ne peuvent pas s'appliquer à l'individu. Pour Gardner, l'important est d'exporter des données théoriques aux cas individuels et vice versa. Gardner utilise alors une méthode différente et intéressante pour fonder sa théorie de l'intelligence. L'auteur privilégie une approche qualitative en observant les enfants dans différents domaines et contextes au détriment d'une approche psychométrique classique. Après des années d'observations, l'auteur identifie 7 formes d'intelligence qui seraient indépendantes les unes des autres (figure 2). Selon Gardner, un premier argument est l'existence de génies qui excellent (ou ont excellé) spécifiquement dans un seul domaine (Einstein pour la science, Mozart pour la musique, ...). De plus, Gardner met en avant les nombreuses contributions de la neuropsychologie qui ont rendu possible l'isolement de certaines formes d'intelligence en cas

de lésions de certaines zones cérébrales. L'auteur évoque en outre l'existence d' « idiots savants ». Ces derniers développent des hypercompétences dans un domaine spécifique mais ont un niveau faible voire médiocre dans d'autres domaines. L'originalité du modèle de Gardner repose, entre autres, sur la présence de deux formes d'intelligence peu évoquées dans les modèles antérieurs. Il s'agit de l'intelligence interpersonnelle et de l'intelligence intrapersonnelle. L'intelligence interpersonnelle peut être définie comme une forme sociale d'intelligence. C'est-à-dire une forme d'intelligence qui permet à un individu de comprendre autrui ou d'agir efficacement sur lui pour obtenir son adhésion. Nous proposerons, en partie 1.5.1 du cadre théorique, un approfondissement de cette notion d'intelligence sociale. Enfin, l'intelligence intrapersonnelle concerne la capacité d'un individu à identifier ses émotions, à faire preuve d'introspection et plus largement à développer une certaine connaissance de soi en terme de fonctionnement psychologique. L'intelligence intrapersonnelle peut être donc être définie comme une capacité de métacognition, c'est-à-dire l'aptitude d'une personne à réfléchir à ses pensées et ses émotions et à pouvoir agir sur celles-ci. Cette dernière observation n'est pas aussi évidente puisqu'à l'heure actuelle, de nombreux chercheurs tentent de cerner la relation entre cognitions et émotions afin de savoir si ces deux concepts peuvent être dissociés ou si au contraire émotions et cognitions sont intimement liés.

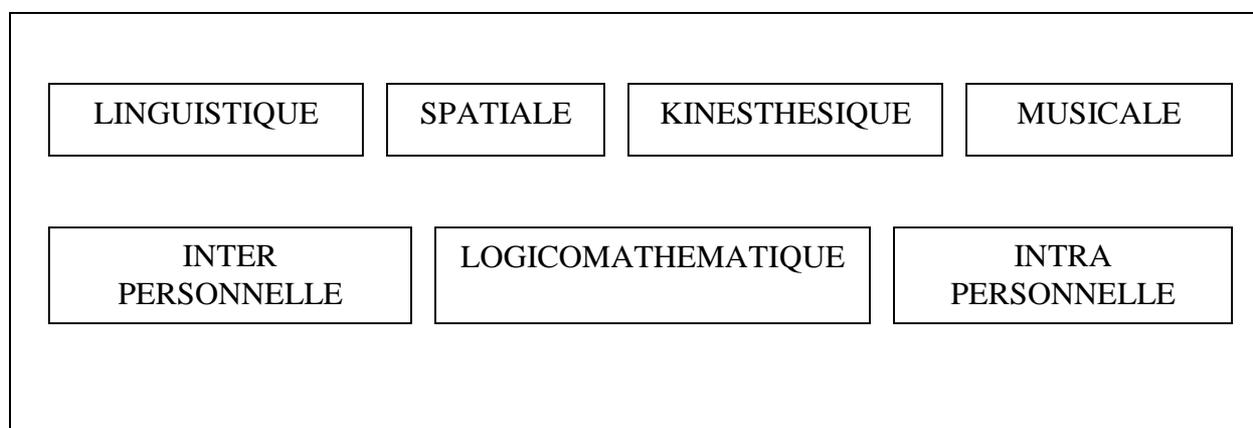


Figure 2 : Modèle des intelligences multiples et indépendantes (Gardner, 2004)

Gardner nous propose donc un modèle où plusieurs formes d'intelligence cohabitent de façons indépendantes. Cependant, comme le souligne Lautrey (2004), « l'indépendance de ces différentes formes d'intelligence est postulée plus que démontrée » (page 225). Si l'approche psychométrique est difficilement compatible avec l'approche qualitative de Gardner, le test WISC IV (2005), par exemple, propose néanmoins d'identifier 4 indices : compréhension verbale, raisonnement perceptif, mémoire de travail et vitesse de traitement. Ainsi, la théorie des intelligences multiples de Gardner ne peut se vérifier empiriquement et l'hypothèse d'indépendance reste encore à démontrer.

Sternberg (1985, 2003) a, quant à lui, consacré une grande partie de ses travaux aux théories de l'intelligence mais également à l'évaluation de celle-ci. Ses travaux lui ont permis de proposer un modèle dit « triarchique » où l'intelligence se distinguerait selon 3 grands aspects indépendants les uns des autres. L'auteur a, en outre, mis au point des protocoles visant à évaluer ces différentes formes d'intelligence. Les analyses factorielles de ces différents protocoles permettent, le plus souvent, d'extraire trois facteurs correspondant aux 3 aspects de ce modèle triarchique. Cette dernière observation est intéressante car le modèle de Sternberg est un des premiers qui parle d'indépendance des intelligences en passant par des méthodes empiriques quantitatives. Ce modèle n'est toutefois pas au-dessus de toute critique, nous le verrons plus tard. Ces 3 grands aspects se nomment : l'aspect interne, l'aspect externe, et l'aspect expérientiel.

L'aspect interne, appelé également aspect composantiel, concerne le fonctionnement des différentes composantes du traitement de l'information impliquées dans la résolution d'une tâche. Les individus qui présentent une efficacité marquée dans cet aspect présente une forme d'intelligence dite « analytique ». L'aspect externe, ou contextuel, est relatif à l'application des composantes (de l'aspect interne) dans un environnement donné. Sternberg souligne ici toute l'importance de l'effet du contexte sur le concept d'intelligence.

Effectivement, l'application des composantes du traitement de l'information dépend fortement du contexte et des valeurs qui peuvent être très différentes d'une culture à une autre, d'un pays à un autre. Comme le résume Lautrey (2004) pour cet aspect contextuel, une conduite intelligente va dépendre de ce qui est jugé important dans telle ou telle culture. Les personnes performantes dans ce genre d'intelligence présenterait par conséquent de très bonnes capacités d'adaptation et se distinguerait par une forme d'intelligence dite « pratique ». Enfin, l'aspect expérientiel se rapporte à la façon dont les individus associent l'expérience acquise (les connaissances) et le traitement de la nouveauté. Il existe, ici encore, un lien avec l'aspect interne car selon l'auteur, plus vite sont intégrés les traitements relatifs aux connaissances (composantes du traitement), plus vite seront libérées les ressources pour traiter une nouvelle tâche. Ainsi, la probabilité de trouver une solution originale à un problème dépendrait fortement de l'efficience des composantes du traitement. Les individus présentant des aptitudes hautement performantes dans cet aspect présenteraient une forme d'intelligence dite « créative ».

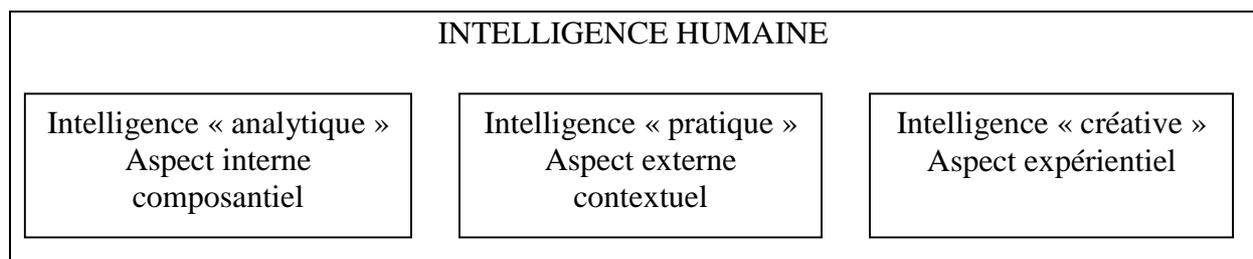


Figure 3 : Modèle triarchique de l'intelligence selon Sternberg (2003)

Sur des considérations pratiques, Sternberg a exporté les données de son modèle triarchique à une application pédagogique. Ces études (Sternberg, 2003) ont permis de montrer que les élèves ont de meilleurs rendements scolaires quand les méthodes d'enseignement sont conformes à leur type d'intelligence privilégiée (analytique, pratique ou créative) que quand elles ne le sont pas. Ces résultats offrent donc des perspectives en terme

de propositions pédagogiques qui peuvent être intéressantes pour des enfants à haut potentiel. Nous l'avons vu par ailleurs, l'évaluation psychométrique est intégrée à ce modèle triarchique, ce qui paraît compatible avec la pratique du psychologue qui souhaite évaluer les 3 aspects de la théorie de Sternberg. Nous évoquerons d'ailleurs plus tard, les 3 outils qui peuvent être utilisés pour une évaluation de ces 3 aspects.

Cependant, sur un plan théorique, l'omniprésence de l'aspect interne (composantes du traitement de l'information) dans les aspects externes et expérientiels remet en cause l'idée d'une indépendance nette entre ces 3 formes d'intelligence. Malgré une approche beaucoup plus rigoureuse que celle de Gardner, le modèle triarchique de Sternberg ne permet donc pas de démontrer l'indépendance des intelligences. La subtilité est qu'ici, nous parlons plutôt d'aspects de l'intelligence.

Ainsi, le postulat d'indépendance des intelligences reste encore hypothétique. Cependant ces approches, contrairement aux théories factorielles, offrent la possibilité d'élargir l'étendue des domaines dans lesquels l'intelligence humaine peut s'exprimer. Le débat concernant le degré de généralité reste donc ouvert avec la question centrale de savoir ce qui fait partie ou non de l'intelligence. Dans la prochaine partie, nous verrons qu'une façon de concilier ces deux positions serait de se placer dans une perspective développementale et différentielle.

1.1.5 - Perspective développementale et différentielle de l'intelligence

Une position développementale et différentielle permet de concilier les positions unitaires et multifactorielles car cette perspective amène à constater que, chez un même sujet ou dans un groupe de sujets, on peut observer des moments de différenciation et d'indifférenciation des fonctions cognitives. C'est ainsi que pour Spencer (1857), le développement est passage de l'homogène à l'hétérogène ; et ce passage s'effectuerait par

différenciations successives. Au siècle suivant, Werner (1933) définit le développement en termes de différenciation, subordination et centralisation. Par la suite, ce sont les factorialistes (Garrett, 1946 ; Burt, 1954, Lienert & Crott, 1964, Reinert, 1970 ; Weeks, 1980, Deary *et al.*, 1996) qui reprennent cette question en examinant les matrices de corrélations obtenues à partir des scores relatifs aux aptitudes évaluées. Les résultats montrent une différenciation de ces aptitudes de l'enfance à l'adolescence et leur indifférenciation lors du vieillissement (Nguyen-Xuan, 1969 ; Poitrenaud, 1972). Ainsi, nous pouvons recontextualiser le débat sur le degré de généralité dans une perspective où la différenciation des fonctions cognitives serait un phénomène normal du développement des enfants. De plus, cette perspective offre l'avantage d'étudier aussi bien les groupes d'individus (de manière analogue aux méthodes factorielles) que le cas d'un individu en particulier (approche de Gardner, 2004). Enfin, cette perspective permet en partie d'illustrer le phénomène de divergence (Detterman, 1991) observé dans des groupes de hauts QI.

Si l'on souhaite parler du phénomène de haut potentiel intellectuel et qui plus est chez des enfants en développement, il convient de donner un bref aperçu de la question de l'intelligence sur une perspective développementale. Dans la mesure où il existe aujourd'hui plusieurs conceptions théoriques sur le développement cognitif, quelle conception pourrait le mieux illustrer les différences de performances, et notamment les hautes performances des enfants HPI comparés aux enfants « tout-venant » ? Concernant ces conceptions développementales, nous pouvons dire que deux conceptions théoriques s'opposent : les conceptions unitaires et les conceptions pluralistes (Troader & Martinot, 2003).

Les conceptions unitaires sont caractéristiques des théories dominantes du siècle dernier telles que la théorie opératoire de Piaget (1947) ou la théorie socioconstructiviste de Vygotsky (1934). Des conceptions unitaires, nous retiendrons que le

développement est appréhendé comme un parcours unique, jalonné d'étapes que tous les sujets franchissent dans le même ordre. Avec une telle conception, l'explication de la variabilité entre les individus est alors limitée car la seule source de variation possible entre les individus est la vitesse de progression. L'interprétation des différences ne se fait alors qu'en terme de vitesse : l'un va « plus vite », l'autre « moins vite », etc... Cette interprétation se base sur du quantitatif puisqu'elle se fait en terme de « plus » ou de « moins » par rapport à une vitesse normalisée. Les conceptions unitaires se heurtent alors une limitation au « quantitativement différent » lorsqu'il s'agit de d'interpréter les différences entre les individus ou encore les développements atypiques.

En opposition à cette conception unitaire, plusieurs auteurs (Reuchlin, 1978, Pascual-Leone, 1988, Houdé, 1995, Siegler, 2000, Lautrey, 2003) proposent une conception pluraliste du développement cognitif, et ce, sur différents niveaux d'analyse. Tout d'abord, au niveau des processus et stratégies cognitives : une position pluraliste propose l'existence de différents processus possibles et disponibles (au lieu d'un seul pour les conceptions unitaires) pour atteindre une performance (microgenèse). Cette pluralité de processus disponibles induit ensuite un système de compétition ou d'interaction entre ces processus qui, selon les modèles, aboutit à une sélection d'un processus (Houdé, 1995, Pascual-Leone, 1988) ou à une interaction des différents processus (Lautrey, 2003), tout ceci dans le but d'atteindre un nouvelle étape macrogenétique. Enfin, s'il existe :

- plusieurs processus disponibles et que selon les individus, certains processus sont privilégiés,
- et de multiples compétitions ou interactions entre ces différents processus...

...Ces éléments aboutissent alors à l'identification de plusieurs trajectoires de développement possibles et non plus d'une seule. Dans ces mêmes conceptions pluralistes, il existe différentes positions théoriques qui mettent en avant tel ou tel facteur pour expliquer les

différences entre les individus et donc des différences de trajectoires de développement. Nous l'avons évoqué précédemment, il serait intéressant d'envisager quel facteur pourrait être responsable de la différence observée chez des enfants présentant des aptitudes hautement performantes.

Afin d'expliquer les différences de performances entre les individus, 2 modèles théoriques nous semblent intéressants à décrire (brièvement) car elles peuvent amener des hypothèses de travail quant aux spécificités cognitives des enfants à haut potentiel.

La théorie des opérateurs constructifs (TCO) de Pascual-Leone (1988) met « l'attention mentale » (opérateur M) au centre du développement cognitif et des différences observés entre les individus. Selon l'auteur, c'est principalement l'accroissement progressif des capacités attentionnelles (notamment de la mémoire de travail) qui permettrait le passage d'une étape à une autre dans le développement. D'autre part, sur le plan des différences interindividuelles, l'augmentation de l'attention mentale entraînerait une meilleure capacité à sélectionner des schèmes pertinents et donc des performances qualitativement et quantitativement plus complexes. S'il l'on rapporte ce cadre théorique à notre questionnement, il s'agirait ici de proposer l'hypothèse selon laquelle les enfants présentant de hautes performances possèderaient une meilleure capacité d'attention mentale (mémoire de travail).

Si dans son cadre théorique, Pascual-Leone identifie également un processus d'inhibition de schèmes non-pertinents dans l'explication du développement cognitif, Houdé (1995) a, quant à lui, mis en avant ce processus d'inhibition comme responsable principal du développement cognitif et des différences de performances entre les individus. En effet, le développement résulterait principalement, non pas d'une sélection de schèmes pertinents pour résoudre une tâche mais d'une capacité à inhiber les processus non-

pertinents. Ainsi, pour Houdé, une bonne efficacité de la mémoire de travail serait due à une meilleure capacité d'inhibition. Sur le plan cognitif, la capacité d'inhiber les pièges et les processus habituellement privilégiés pourrait faire changer le mode de raisonnement des individus lors des microgénèses et expliquerait la macrogénèse. Les travaux d'Houdé (2000) s'appuient, entre autres, sur une mise en lien de ce processus d'inhibition avec des fonctionnements cérébraux observés par IRMf (imagerie par résonance magnétique fonctionnelle). Ces travaux en imagerie amènent le résultat selon lequel les performances avant et après l'inhibition (avant ou après un apprentissage) peuvent être illustrées par un phénomène de « bascule cérébrale » (page 315) qui montre une migration de l'activation cérébrale des zones postérieures vers les zones antérieures du cerveau (lobe préfrontal). Enfin, Houdé s'appuie fortement sur la phylogenèse pour expliquer l'ontogenèse (théorie néodarwiniste sélectionniste). En effet, Houdé met en avant le fait que cette dynamique postéro-antérieure est certainement la raison pour laquelle l'être humain possède le cortex préfrontal le plus grand par rapport à d'autres espèces animales. Houdé formule alors l'hypothèse selon laquelle cette dynamique cérébrale, en lien avec l'inhibition cognitive, aurait joué un rôle primordial dans l'évolution de l'espèce humaine et pourrait également jouer un rôle dans l'ontogenèse et dans l'explication des différences entre les individus. Si l'on revient à la thématique du haut potentiel intellectuel, les aptitudes hautement performantes de certains enfants seraient en lien avec une meilleure capacité d'inhiber les informations non-pertinentes.

Quelque soit le processus évoqué (sélection ou inhibition), retenons de ces 2 auteurs que les capacités attentionnelles, et plus précisément, la mémoire de travail serait responsable des différences observées entre les individus. Dans le cas du haut potentiel, une première hypothèse serait donc de tester si, oui ou non, la mémoire de travail est plus efficace chez des enfants à haut QI que dans la population normale.

Dans cette première partie, nous avons pu constater la diversité des points de vue théoriques concernant l'intelligence (voir figure 4). Cette diversité, nous l'avons dit auparavant, va fortement influencer la définition de ce que l'on appelle un haut potentiel intellectuel. Dans la prochaine partie, nous tenterons de répondre tout d'abord aux questions de terminologie. Puis, nous nous pencherons sur les définitions du haut potentiel intellectuel proposées par certains chercheurs.

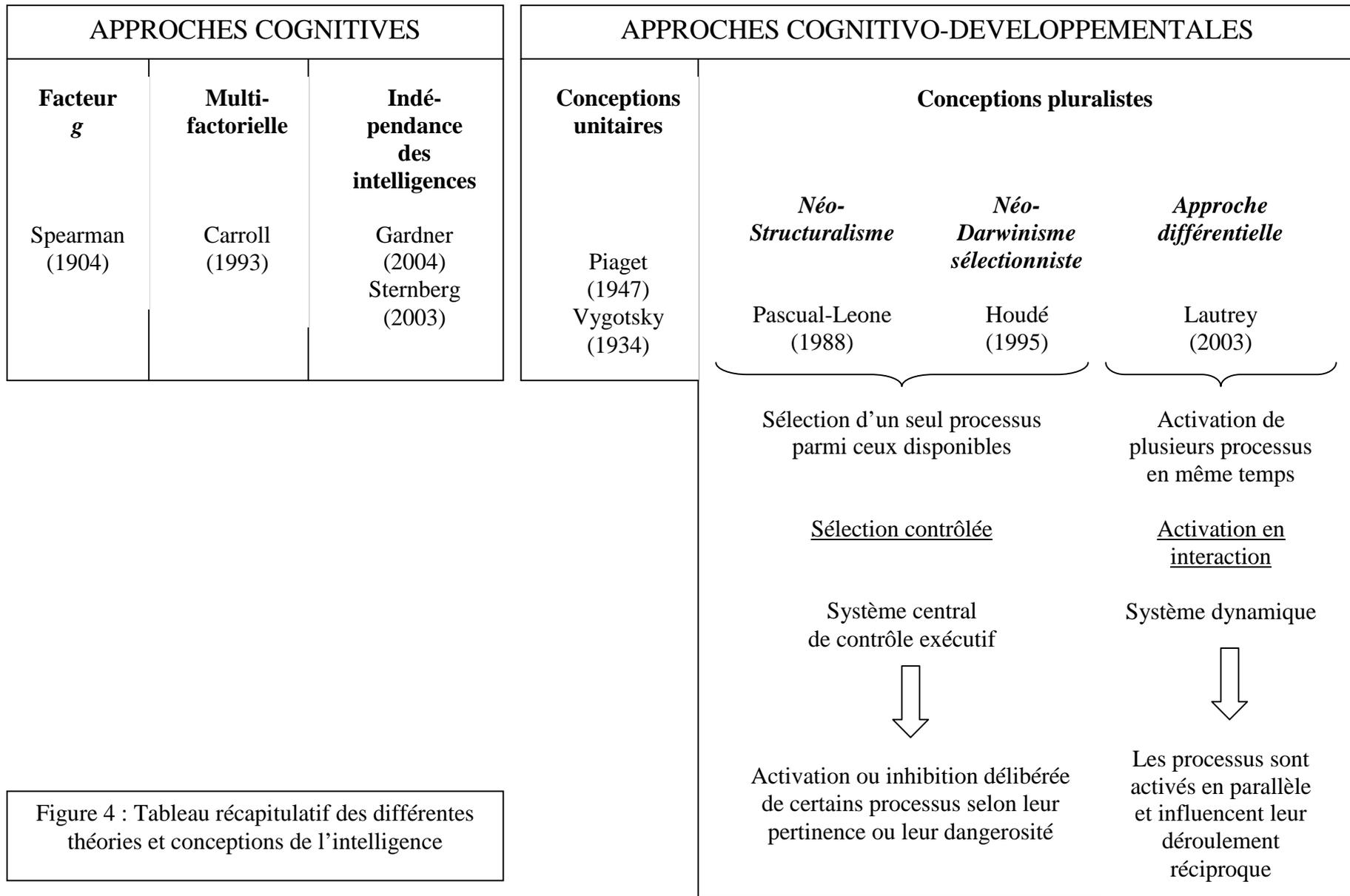


Figure 4 : Tableau récapitulatif des différentes théories et conceptions de l'intelligence

« Je ne suis pas intelligent, je suis passionnément curieux »

Einstein (1934)

1.2 – Le haut potentiel intellectuel : définitions

1.2.1 – Terminologie

Dans la littérature, il existe de nombreux termes pour définir ces enfants. Les plus courants sont : « surdoués », « intellectuellement précoces » et « à haut potentiel intellectuel ». Nous allons expliquer pourquoi le terme de « haut potentiel intellectuel » nous semble le plus indiqué.

Les termes tels que « surdoué », « surdon », « douance », « gifted » (en anglais) semblent trop connotés par l'idée que l'intelligence serait un don. Ce terme de « don » peut recouvrir deux types d'explications. La première date de l'Antiquité où le don (talent) provenait des dieux et relevait d'une grâce divine (aspect religieux). De nos jours, le terme de « don » renvoie davantage à l'idée d'hérédité et de détermination génétique. Or nous savons aujourd'hui que l'expression des contraintes génotypiques est fonction des contraintes environnementales et développementales. Il n'y a donc aucune raison de privilégier une classe de variables par rapport à une autre dans l'explication de la variabilité des phénotypes (Capron & Duyme, 1996). C'est pourquoi les termes autour du don ne nous semblent pas les mieux appropriés.

La notion de « précocité intellectuelle », quant à elle, réfère à une avance dans le développement intellectuel. Cette notion de précocité renvoie donc à une conception du développement en terme de vitesse. Cette conception est représentative des théories du début du siècle dernier où le développement était considéré comme un parcours unique et où la source de variation principale entre les individus ne pouvait être que la vitesse de progression, les enfants allant plus ou moins vite dans l'acquisition des connaissances (aspect quantitatif, théorie piagetienne). Cependant, comme nous l'avons vu en partie 1 du cadre théorique, l'idée d'un parcours unique amenant tous les sujets d'un point A à B semble aujourd'hui

difficilement acceptable étant donné les nombreuses approches théoriques pluralistes existantes (par exemple, l'approche différentielle de Lautrey). A l'heure actuelle, nous ne pouvons nous affranchir de ces approches récentes, celles-ci proposant d'expliquer les différences qualitatives entre individus dans l'acquisition et la gestion des connaissances. L'explication de ces différences qualitatives semble essentielle si l'on souhaite s'intéresser aux enfants HPI qui pourraient présenter un fonctionnement cognitif différent et donc des stratégies différentes pour acquérir des connaissances. Enfin, dans une perspective diagnostique, le terme de « précocité » n'est pas du tout en adéquation avec la conception et l'outil psychométrique qui demeurent les plus utilisés pour l'identification du haut potentiel. En effet, la psychométrie est une approche consistant à donner une distance des performances d'un enfant par rapport à la norme des performances des enfants de son âge. Dans cette approche, aucune indication n'est donnée quant à la vitesse de développement cognitif. C'est pourquoi cette notion de « précocité », qui certes est plus neutre que la notion de « surdon », ne permet pas d'illustrer le fonctionnement qualitatif de l'intelligence de tous ces enfants. D'autre part, si l'on part de l'hypothèse que la structuration du système cognitif arrive à son aboutissement pendant l'adolescence ou l'âge adulte, la notion de précocité s'applique alors difficilement aux adolescents et aux adultes.

Le terme de « haut potentiel intellectuel » n'a pas toutes ces connotations et désigne des capacités élevés (un QI élevé par exemple) qui ne sont pas forcément investies dans un domaine particulier « et ne le serons d'ailleurs peut-être jamais » (Lautrey, 2004, page 222). De plus, le terme de hautes potentialités s'applique d'une meilleure manière à l'approche psychométrique puisque l'hypothèse la plus probable pour que des performances se situent à l'extrémité de la norme serait que ces performances extrêmes eussent été issues d'aptitudes relativement élevées révélant ainsi des hautes potentialités, d'où le terme de haut

potentiel intellectuel. Pour cette raison, cette terminologie apparaît aujourd'hui comme la plus appropriée.

1.2.2 – Définir le haut potentiel intellectuel

La définition du haut potentiel intellectuel la plus répandue est une définition par le quotient intellectuel (QI) mesuré par des échelles d'intelligence. Pour parler de haut potentiel intellectuel, la plupart des chercheurs (et des praticiens) fixent un seuil à 2 écarts-types au-dessus de la moyenne d'une distribution gaussienne. Dans un test comme le WISC, la moyenne est de 100 et l'écart-type de 15 points. Le seuil fixé à 2 écarts-types au-dessus de la moyenne correspond par conséquent à un QI de 130 et plus. On considère alors que 2.2% de la population générale se situent dans cette extrémité de la courbe gaussienne. A titre indicatif, ce pourcentage représente environ 200 000 enfants de 6 à 16 ans en France. Cette définition par le QI, nous l'avons dit en introduction, paraît peu satisfaisante. Certains chercheurs ont donc proposé des critères voire des modèles théoriques concernant le haut potentiel intellectuel.

On ne peut parler de modèles théoriques du HPI sans évoquer le nom et les travaux de Renzulli (1988, 2006). Ce chercheur a proposé un modèle tentant d'expliquer l'émergence du haut potentiel intellectuel. Selon l'auteur, il y aurait d'une part, une bonne capacité à traiter, stocker et restituer des connaissances variées, et d'autre part des données relatives à la personnalité de l'individu avec des traits tels qu'un haut niveau de motivation, une personnalité persévérante et acharnée. Lorsque ces 2 variables se rencontrent, Renzulli parle de haut potentiel académique. L'association des mêmes traits de personnalité avec une capacité à trouver des idées originales serait davantage liée à un haut potentiel créatif. Selon l'auteur, il est rare de trouver des individus présentant ces 2 types de haut potentiel. Cette remarque semble d'ailleurs se confirmer de plus en plus dans la littérature consacrée aux

liaisons entre intelligence académique et intelligence créative, nous le verrons plus tard (Liratni & Pry, 2008, Lubart, 2003, Lubart & Georgsdottir, 2004).

En Amérique du Nord, Gagné (2000) propose, quant à lui, un modèle différencié de la douance et du talent (« Differentiated Model of Giftedness and Talent »). Cet auteur propose en premier lieu de distinguer la douance (haut potentiel) du talent. Pour Gagné, le talent relève d'une performance exceptionnelle ou rare dans un ou plusieurs domaines (académique, artistique, leadership, sportif). Les dons (ou hautes potentialités) sont des aptitudes naturelles de différents types (intellectuelles, créatives, socio affectives et sensorimotrices). Ces aptitudes naturelles seraient partiellement contrôlées par des facteurs génétiques. Pour que ces aptitudes naturelles se transforment en talent, elles doivent nécessairement passer par un processus développemental. De nombreux facteurs vont agir comme des catalyseurs sur ce processus : les facteurs intrapersonnels (motivation, personnalité), les facteurs environnementaux (apprentissage, milieu social, culturel, économique) et un facteur chance qui agit sur les aptitudes naturelles (processus de recombinaison génétique) et sur le processus développemental (rencontres, humeurs). Tous ces facteurs vont donc agir comme autant de variables modératrices qui influencent la transformation des aptitudes naturelles en talent. Gagné explique alors que l'émergence d'un talent est expliqué par « une chorégraphie complexe » des interactions de ces facteurs. Ces talents s'expriment dans 7 champs d'activités ainsi repérés : les champs académiques (langues, sciences, sciences humaines, ...), les métiers de la technologie (électronique, informatique, ...), les professions de commerces (vente, entrepreneuriat, management, ...), le champ de l'action sociale (médias, hauts postes administratifs, ...), les domaines artistiques (théâtre, musique, visuel, métiers de la mode et du design ...), les sports et enfin les loisirs (échecs, jeux vidéos, ...). Le modèle de Gagné est intéressant dans le sens où il distingue d'une part hautes potentialités et talents, et d'autre part les domaines où les hautes

potentialités peuvent s'exprimer (intellectuelles, créatives, socio affectives et sensorimotrices). Son modèle peut également illustrer le fait que certains enfants à haut potentiel intellectuel ne deviendront jamais des adultes particulièrement talentueux, du fait des facteurs qui influencent le développement. Enfin, avec la distinction des formes d'intelligence, ce modèle peut expliquer le fait qu'un enfant à hautes potentialités kinesthésiques, par exemple, ne s'illustrera que dans le sport et pas dans des champs académiques.

A travers un tableau récapitulatif, il nous a semblé intéressant de regrouper certains champs d'activités (talents) selon le type d'aptitudes (dons). Nous proposons donc l'organisation suivante :

Intellectuel	Créatif	Socio-affectif	Sensori-moteur
<p><u>Académique</u> (champs universitaires, études supérieures, recherche, ...)</p>	<p><u>Technologie</u> (ingéniosité, capacité à trouver des solutions nouvelles, création de nouveaux systèmes, ...)</p>	<p><u>Action sociale</u> (aisance à partager des points de vue, empathie, prise en compte de la dimension humaine dans les décisions, ...)</p>	<p><u>Sports</u> (intelligence du corps en mouvement, réflexes, endurance, coordinations, ...)</p>
<p><u>Loisirs</u> (jeux d'échecs, ...)</p>	<p><u>Commerce</u> (créations de stratégies de vente, miser sur de nouveaux marchés, prises de risques)</p> <p><u>Artistique</u> (imagination, originalité, design, arts, mode ...)</p>	<p><u>Commerce</u> (intelligence sociale, capacité à obtenir l'adhésion d'autrui, aisance en communication, ...)</p>	

Figure 5 : Regroupement des 7 champs d'activités selon les 4 types d'aptitudes naturelles identifiées dans le modèle de Gagné (2000)

Au niveau européen, Heller (2004) et ses collaborateurs (Ziegler & Heller, 2000) proposent le « modèle de Munich du don et du talent ». Sur la forme, ce modèle et celui de Gagné (2000) sont assez similaires car le modèle européen propose une distinction entre don et talent mais également entre différentes formes d'intelligences, notamment 7 aptitudes fondamentales (reliées à des champs d'activités plus spécifiques) : les aptitudes intellectuelles, les aptitudes créatives, les aptitudes artistiques, les aptitudes musicales, l'intelligence pratique, les compétences sociales, aptitudes kinesthésiques. Un haut niveau dans au moins une de ces 7 aptitudes va être considéré comme prédicteur d'un éventuel talent ultérieur dans un des 8 domaines de performances suivants : mathématiques, sciences naturelles, informatique, langues, arts (musique, peinture, ...), technologie, relations sociales, sports. Dans le modèle de Munich, on note qu'un accent est mis sur des champs d'applications qui sont davantage académiques, avec la présence de domaines de performances très précis, comparé au modèle de Gagné qui propose un éventail plus large en englobant des perspectives sur le monde professionnel d'aujourd'hui. Effectivement, le modèle de Munich semble centré sur la question du haut potentiel à l'école, et de la pédagogie adaptée pour ces enfants. Sur le fond, les deux modèles sont donc assez différents. De plus le modèle de Gagné a l'avantage de donner un point de vue évolutif de la question en mettant en toile de fond, le principe d'un processus développemental.

Enfin, Sternberg (1985), dont nous avons évoqué le modèle triarchique en partie 1 du cadre théorique, s'est également intéressé aux enfants à haut potentiel à travers son approche théorique. Pour l'auteur, le qualificatif "gifted" (doué) peut être attribué aux personnes qui présentent des compétences de haut niveau dans un contexte culturel donné. De manière inévitable, la définition d'un « haut potentiel intellectuel » varie d'une culture à l'autre pour la simple car certaines compétences vont être plus ou moins valorisées dans tel ou tel contexte. Ainsi, la contribution principale de Sternberg aux modèles du haut potentiel est

de toujours nous mettre en garde sur le fait que l'intelligence s'exprime en contexte et que d'autres formes d'intelligence, notamment l'intelligence pratique (aspect externe), nous sont moins familières car moins valorisées dans nos contextes occidentaux.

Ainsi, dans les définitions récentes du haut potentiel intellectuel, on peut constater l'influence des nouvelles contributions théoriques notamment sur la distinction de plusieurs formes d'intelligence (académique, créative, sociale, kinesthésique, ...) et sur le fait qu'un individu peut présenter un talent particulier. Certaines conceptions du haut potentiel intellectuel insistent sur la créativité et la flexibilité cognitive. Enfin, les auteurs soulignent, en outre, le rôle fondamental de la motivation dans l'identification d'un enfant à haut potentiel intellectuel.

Retenons également que les définitions du haut potentiel intellectuel incluent quasiment toutes un score QI Total > 130 évalué à travers des tests psychométriques (de type WISC). Si la définition par un unique score QI nous semble restrictive, l'étude des profils psychométriques de ces enfants pourrait nous renseigner davantage sur leurs fonctionnements intellectuels. Dans la littérature, peu de recherches s'intéressent aux profils psychométriques de ces enfants. Certains travaux montrent pourtant des décalages importants dans les protocoles de tests où, bien souvent, le QI Total n'est pas interprétable. Cette hétérogénéité des performances a donc constitué, pour nous, une première piste de recherche.

1.3 – Hétérogénéité des performances dans les profils psychométriques d'enfants à haut potentiel

1.3.1 – L'intérêt d'une étude sur les profils psychométriques d'enfants HPI

Une des manières d'étudier l'hétérogénéité des performances des enfants HPI est d'examiner les profils de scores aux tests psychométriques (Pereira-Fradin, 2004). La plupart des études s'appuient sur les scores au WISC-R et au WISC III (échelles de Wechsler pour enfants). Pourquoi ce test ? Certainement parce que le WISC est le test psychométrique le plus diffusé et le plus utilisé par les praticiens pour ses qualités métriques (sensibilité, validité, étalonnage). Bien que nous n'ayons aucune donnée concernant la France, une étude montre qu'aux U.S.A (Klausmeier, Mishra & Maker, 1987), les échelles d'intelligence de Wechsler restent les plus utilisées par les psychologues scolaires pour identifier un haut potentiel intellectuel.

C'est pourquoi l'étude des profils psychométriques au WISC est particulièrement intéressante, tant dans le champ de la recherche fondamentale que dans le champ de la recherche appliquée. Sur le plan fondamental, cette étude des profils permettrait une critique constructive des modélisations statistiques de l'intelligence (facteur g). Sur le plan pratique, cette étude pourrait en outre mettre en évidence une organisation spécifique de l'architecture fonctionnelle cognitive de ces enfants et permettrait donc une meilleure connaissance clinique de ces enfants. Nous l'avons dit, la plupart des praticiens n'évoquent qu'un $QI \text{ Total} > 130$ pour identifier un HPI et peu se penchent sur l'interprétation de l'hétérogénéité des scores. Pourtant, en prenant en compte des critères plus précis que le $QI \text{ Total}$, l'étude de cette hétérogénéité permettrait non seulement d'appréhender les spécificités intellectuelles mais également de mieux adapter les pratiques scolaires et éducatives autour de ces enfants. C'est pourquoi nous pensons que cette hétérogénéité, étudiée à travers des profils

psychométriques, nous semble un premier point à approfondir. Dans la littérature, des études ont été proposées avec les tests WISC-R et WISC III. Par contre, seule une étude s’est intéressée aux scores d’enfants HPI au WISC IV, dernière version des échelles de Wechsler pour enfants. Avant une revue de la littérature, il nous semblait nécessaire de présenter brièvement les anciennes échelles et la manière de les interpréter. Une présentation du WISC IV sera proposée en méthodologie.

1.3.2 – Anciennes versions des échelles de Wechsler (WISC-R et WISC III)

Les anciennes versions de l’échelle de Wechsler proposaient une dichotomie de l’organisation cognitive à savoir : « verbal » *versus* « performance » (figure 3).

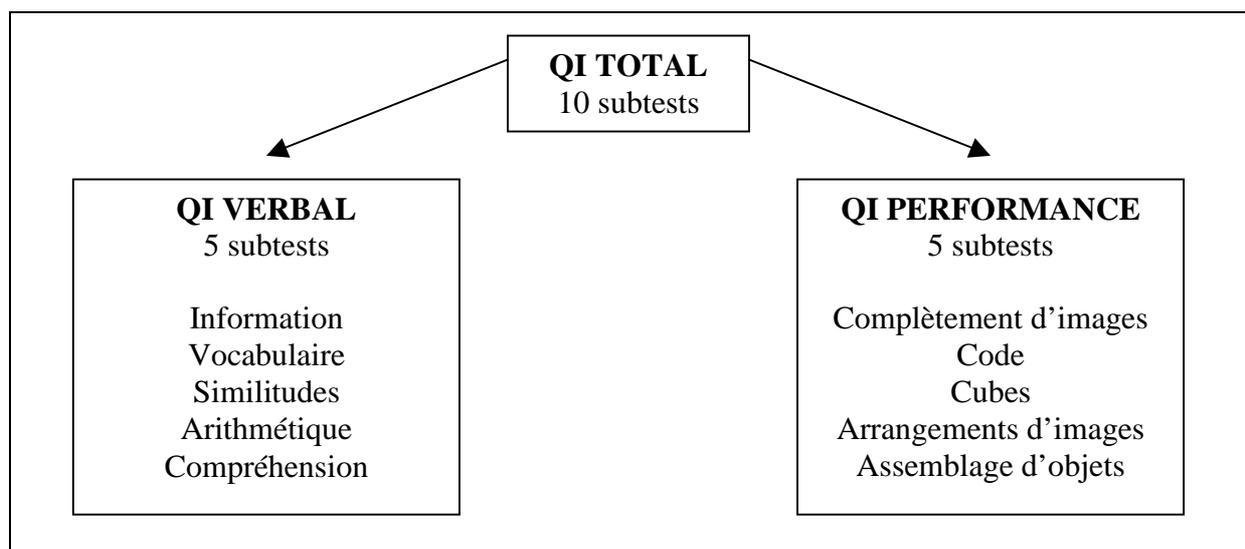


Figure 6 : Organisation des subtests et des notes IQ au WISC III (Wechsler, 1974)

Ces 2 facteurs étaient subordonnés à un facteur général, représenté par le **IQ Total**. Les épreuves correspondant au **IQ Verbal** permettaient d’apprécier l’étendue et l’organisation du vivier lexical des enfants (Similitudes, Vocabulaire) ainsi que leur culture générale et leurs connaissances acquises sur le monde (Information, Arithmétique) et leur

compréhension de situations pratiques et sociales (Compréhension). Les épreuves correspondant au QI Performance permettaient quant à elles d'évaluer le raisonnement fluide (logique) à travers des épreuves d'organisation perceptive (Cubes, Assemblage d'objets, Compléments d'images), de planification temporelle (Arrangements d'images) et de vitesse (Code). Ces épreuves (QI Performance) ne nécessitaient pas de réponses verbales.

Selon Wechsler (1974), une différence de 15 points entre le QI verbal et le QI Performance rend le QI Total non interprétable. L'analyse du profil doit alors se centrer sur chacun des deux QI. Si tel est le cas, Grégoire (1998) insiste en outre sur l'analyse de la dispersion des notes standards à l'intérieur de chaque échelle (Verbale et Performance). Par exemple, pour un enfant dont la moyenne des notes standards en Verbal est de 10, une note standard (d'une épreuve verbale) égale ou supérieure à 13 est considérée comme déviante dans le sens d'une supériorité (3 points, étant par construction, la valeur de l'écart-type pour les échelles de notes standard du WISC). Si Kaufman (1979) propose des valeurs d'écart-type plus précises (selon les épreuves), elles restent globalement de même ordre (environ 3 points) et le principe méthodologique de la dispersion intra-échelle reste identique. L'analyse de la dispersion ainsi effectuée, Grégoire propose l'idée suivante : si, par exemple, dans l'échelle Verbale, 2 notes standards sur 5 déviaient significativement de la moyenne des 5 notes standards, le QI Verbal était inexploitable ainsi que l'organisation en 2 QI (Verbal et Performance). Dès lors, l'interprétation du protocole devait se faire sur l'analyse du scatter, c'est-à-dire l'analyse du profil en partant de la note la plus haute à la note la plus basse. Cette dernière manière de procéder rend l'interprétation plus difficile et intellectuellement plus coûteuse mais elle reste sans doute la plus acceptable selon l'auteur.

La présentation des échelles de Wechsler et la manière d'interpréter les résultats à ces tests nous paraissent essentielles à évoquer pour comprendre la revue

d'études que nous allons maintenant présenter. Les études suivantes s'appuient donc sur les résultats d'enfants HPI au WISC-R et au WISC III.

1.3.3 - Profils psychométriques d'enfants HPI : une revue d'études

Le nombre d'études sur les profils psychométriques d'enfants HPI reste, à l'heure actuelle, assez modeste. La quasi-totalité de ces études se penchent sur les phénomènes suivants : tout d'abord, sur la dispersion des scores entre les QI Verbal et Performance. Puis sur la dispersion des notes standard sur l'échelle totale ou sur chacune des deux échelles. Certaines de ces études proposent en outre de décrire quelles sont les épreuves les mieux et les moins réussies. Enfin, deux articles proposent une réflexion sur les données (recueillies auprès d'enfants HPI) du manuel du WISC-R et du WISC III.

Concernant la dispersion entre les 2 QI, Hollinger et Kosnek (1986) réalisent une étude portant sur 26 enfants HPI dont le QI Total est supérieur à 130 au WISC-R. Les résultats montrent que pour 34 % des enfants, il existe un écart significatif (15 points minimum) entre le QI Verbal et le QI Performance (pour 15 % des enfants, le QI Verbal est supérieur contre 19 % pour un QI Performance supérieur). Wilkinson (1993) réalise une étude sur 456 enfants ayant un QI Total supérieur à 120 au WISC-R. L'auteur constate une différence de 15 points ou plus entre les deux QI pour 28,7 % des enfants (supériorité du QI verbal pour 17,3 % contre 11,4 % pour le QI Performance). Enfin, Bessou et al. (2005) ont recueilli les profils psychométriques de 245 enfants HPI (QI > 130) au WISC III. Les auteurs ont pris ici la valeur de 12 points pour considérer significative la différence entre les 2 QI (Grégoire (1998) propose également cette valeur). Ainsi, ils constatent une différence significative entre les 2 QI pour 51,4 % des enfants. Ce pourcentage semble beaucoup plus élevé que dans les études précédentes. La première hypothèse serait le fait qu'une différence de 12 points (versus 15 points pour les deux études précédentes) ait été prise comme valeur

d'un écart significatif entre les 2 QI. Par contre, une autre donnée de l'étude Bessou et al. (2005) nous semble intéressante : notons que la totalité des enfants présentant une différence significative entre les deux QI ont tous un QI Verbal supérieur à leur QI Performance. Ce dernier résultat va à l'encontre des études précédentes qui ne montraient pas, de manière évidente, une supériorité de l'un ou de l'autre QI en cas de différence significative. Enfin, sur l'échantillon total d'enfants HPI (245) la moyenne de la différence entre les 2 QI est de 14,08 points (avec des extrêmes de 0 à 42 points de différence). Une supériorité du QI Verbal est observée pour 81,7 % de l'échantillon total.

D'autres études décrivent les épreuves les mieux et les moins bien réussies. Brown et Hwang (1991) recueillent les profils de 158 enfants au WISC-R et calculent les moyennes des 158 notes standards pour chaque épreuve (10 épreuves). Ils obtiennent ainsi une note moyenne des 10 épreuves pour le groupe d'enfants HPI. Les deux épreuves les mieux réussies sont « Similitudes » avec une moyenne de 16,33 et « Vocabulaire » avec une moyenne de 15,42. Les notes les plus faibles sont obtenues à « Code » (moyenne = 13,12) et « Complètement d'images » (moyenne = 13,58). Suivant la même méthode, Waldron et Saphire (1990) montrent que les 2 épreuves les mieux réussies sont « Similitudes » et « Compréhension » et les moins bien réussies : « Code » et « Assemblage d'objets ». Toujours selon le même principe, Bessou et al. (2005) avancent l'épreuve « Similitudes » comme la mieux réussie (moyenne = 17,02) suivie de l'épreuve « Compréhension » (16,84) et de l'épreuve « Vocabulaire » (15,81). Les moins bonnes notes sont « Code » (11,14) et « Assemblage d'objets » (13,57). Bessou et al. (2005) proposent alors de plaider en faveur d'un profil psychométrique propre aux enfants HPI. Dans ce cadre, la supériorité des épreuves verbales est mise en lien avec l'aisance orale de ces enfants. Par contre, la chute à l'épreuve « Code » est mise en lien avec les difficultés fréquentes que rencontrent ces enfants face à l'écrit et à la coordination fine oculomanuelle. Selon les auteurs, ce profil permet d'illustrer

le phénomène de dyssynchronie entre le développement intellectuel et le développement psychomoteur et affectif, maintes fois évoqué par Terrassier (2003). Notons que ces 3 études se rejoignent sur le fait que les épreuves les mieux réussies (Similitudes, Compréhension et Vocabulaire) font appel au traitement et à l'expression linguistique. Un premier critère à dégager de ces 3 études est que l'aspect verbal ou linguistique de la cognition semblerait être le point fort des enfants HPI.

Concernant l'étude de la dispersion des notes standards par rapport à l'échelle totale, Hollinger et Kosnek (1986) constatent que pour 84,6 % des enfants HPI, une ou plusieurs notes standards dévient significativement de la moyenne des notes standards. Les notes à l'épreuve « Cubes » dévient de la moyenne pour 46 % des enfants (19 % dans le sens d'une infériorité, 27 % dans le sens d'une supériorité). Les notes à l'épreuve « Code » dévient pour 35 % des enfants (23 % dans le sens inférieur, 12 % dans le sens supérieur). Les auteurs démontrent ainsi l'existence d'une importante variabilité entre ces 26 enfants HPI mais également une importante hétérogénéité des résultats de manière intra. Selon ces auteurs, cette hétérogénéité des notes doit être nécessairement prise en compte pour déterminer les spécificités et le potentiel d'un enfant HPI. Wilkinson (1993) a, quant à lui, calculé l'écart entre la note standard la plus haute et la note standard la plus basse pour chaque enfant HPI. Pour 46 % de ces enfants (456 enfants), l'écart est d'au moins 9 points, ce qui est considérablement élevé (3 écarts-types entre la meilleure et la moins bonne note standard). Wilkinson met également l'accent sur cette hétérogénéité qui semble importante à souligner chez ces enfants.

A ce propos, plusieurs auteurs ont proposé simplement de comparer les notes des échantillons d'étalonnage *versus* « HPI » des manuels du WISC-R et du WISC III. Les remarques données par ces auteurs sont effectivement pertinentes. Silver et Clampit (1990) s'intéressent à la différence entre QIV et QIP en faveur du QIV. Dans cette optique, ils

comparent l'étalonnage complet du WISC-R (soit 2200 enfants âgés de 6 à 16 ans) à la population d'enfants obtenant un QI Total > 130. En prenant l'exemple d'une différence de 21 points entre le QI Verbal et le QI Performance (en faveur du QIV), les auteurs observent que seulement 5 % de l'étalonnage présente une telle différence alors que ce pourcentage passe à 25 % pour les enfants dont le QI est supérieur à 130. Silver et Clampit (1990) en concluent que l'hétérogénéité ne doit pas être considérée comme rare mais qu'au contraire, elle pourrait constituer une spécificité de certains enfants HPI. Enfin, Bessou et al. (2005) s'intéressent également à une étude figurant dans le manuel du WISC III chez 80 enfants HPI. Une différence de 12 points entre QIV et QIP était observée pour 45 % des enfants HPI (contre 41,3 % de l'échantillon de l'étalonnage), ce qui est assez proche. Par contre, cette même étude montre que chez les enfants HPI, le QIV est significativement plus élevé que le QIP : 76,2 % des enfants HPI contre 50,9% dans l'échantillon d'étalonnage ($p < 0.001$). Cette dernière observation met encore en avant une spécificité sur l'avance des aspects verbaux et linguistiques pour la plupart des enfants HPI.

Enfin, la seule étude concernant le WISC IV est issue du « Manuel d'interprétation » du test. L'étude porte sur 20 enfants identifiés comme « intellectuellement précoces » sur la base d'une évaluation antérieures avec le WISC III (QI Total > 130). Nous présentons ces résultats car ils nous serviront de comparaison dans l'analyse de nos résultats.

Tableau 1 : Moyenne des QI de 20 enfants « intellectuellement précoces » au WISC IV

QI Total	126.2
Indice Compréhension Verbale	124.6
Indice Raisonnement Perceptif	124.4
Indice Mémoire de Travail	117.4
Indice Vitesse de Traitement	107.3

Les épreuves les mieux réussies sont Similitudes (14,6) et Cubes (14,2) et les moins réussies sont Code (10,8) et Symboles (11,5). Hormis le fait que des différences (dans

le sens d'une baisse significative) soient constatées entre les scores au WISC III et les scores au WISC IV, cette étude ne nous renseigne pas sur l'hétérogénéité des performances, ni sur les profils psychométriques de ces 20 enfants.

Nous pouvons dégager quelques points de cette revue d'études. Rappelons que la différence significative entre QIV et QIP (12 ou 15 points selon les auteurs) rend le QI Total non-interprétable. Dans les études présentées, le pourcentage d'enfants HPI présentant cette différence varie énormément d'une étude à l'autre (de 30 à 50 % environ). Cette variation peut être expliquée par des différences méthodologiques concernant la significativité de la différence QIV-QIP (12 ou 15 points). Le deuxième point intéressant est la divergence entre les auteurs concernant la variabilité inter individuelle. Ces divergences semblent également être induites par des méthodologies différentes pour étudier la variabilité inter individuelle : alors que l'étude de Hollinger et Kosnek (1986) montre une variabilité des performances entre les 26 enfants HPI, l'étude de Bessou *et al.* (2005) est en faveur d'un profil psychométrique propre aux enfants HPI. Nous avons, en outre, constaté que certaines études montraient une avance des aspects linguistiques. Selon ces auteurs, cette avance serait spécifique aux enfants HPI.

Sur le plan théorique, les spécificités cognitives des enfants HPI semblent davantage étudiées sous l'angle du testing psychométrique. Cependant, nous l'avons vu dans les parties 1 et 2 du cadre théorique, l'intelligence peut s'exprimer sous des aspects inventifs et expérientiels (Sternberg). Nous proposons, dans la prochaine partie, d'aborder la thématique de l'étude de la créativité chez des enfants à haut potentiel.

« L'imagination est plus importante que le savoir »

Einstein (1934)

1.4. Créativité et haut potentiel intellectuel

1.4.1. La créativité : définitions et intérêts théoriques

Selon Lubart (2003), la créativité est la capacité à réaliser une production qui soit à la fois nouvelle, originale mais également bien adaptée au contexte dans lequel elle doit se manifester. D'un point de vue général, on aurait tendance à consacrer la notion de créativité à des domaines artistiques tels que la peinture, la sculpture, la danse ou la musique... Cette notion de créativité peut cependant s'appliquer à de nombreux autres domaines professionnels. Dans une société en perpétuelle évolution, les individus créatifs intéressent actuellement fortement les entreprises et les recruteurs dans des domaines aussi variés que la recherche scientifique, les nouvelles technologies, le marketing, le commerce et l'économie, etc... Ceci se confirme depuis de nombreuses années aux USA notamment avec d'étroites collaborations entre chercheurs en psychologie et les entreprises afin de soutenir les personnes et les idées créatives. En économie, par exemple, un courant influent appelé « croissance endogène » met en avant l'importance de la fluidité des idées pour une croissance économique optimale (Getz & Lubart, 2001). Si ces idées fonctionnent, les bénéfices n'en sont que d'autant plus intéressants pour l'entreprise que pour l'individu en question. Au-delà d'une simple vision idéaliste de l'American dream, il faut reconnaître qu'aux USA, le challenge et la prise de risque ne sont pas une fantaisie mais bien un mode de vie (la notion de prise de risque doit ici être comprise comme par exemple : la facilité qu'a un entrepreneur pour financer un projet original et audacieux sans être certain de l'issue de ce projet en terme de bénéfice). Cette notion de prise de risque est d'ailleurs une composante importante de la créativité selon Lubart & Sternberg (1995). Leurs études montrent des liaisons statistiques non négligeables entre prise de risque et productions créatives. Un lien peut être fait ici entre la créativité et l'aspect contextuel de l'intelligence dont nous avons parlé plus haut (Sternberg

et al., 2003) : en effet, si la prise de risque et la créativité sont des conduites fortement valorisées aux USA, on peut alors comprendre pourquoi certains chercheurs ou ingénieurs français (jeunes ou moins jeunes) émigrent là-bas. Ceci nous pousse à nous décentrer et à nous interroger sur les conduites qui sont valorisées en France, et donc doit nous questionner sur la capacité des systèmes (éducatifs, sociaux, économiques, politiques) à soutenir les individus présentant de hautes potentialités créatives quelque soient les domaines concernés (art, science, littérature, ...).

Mais recentrons nous sur nos champs que sont la psychologie et les sciences cognitives. Dans la littérature, la problématique de la créativité et du haut potentiel est envisagée sous plusieurs angles que nous pourrions résumer en 4 questionnements :

- 1- De quelle manière peut-on qualifier une production comme étant originale et créative ?
Peut-on évaluer la créativité ? Comment mesurer un potentiel créatif ?
- 2- Quels sont les facteurs permettant l'émergence d'idées originales ? Autrement dit : quelles sont les variables psychologiques à l'origine d'une idée originale ?
- 3- Quels liens existent entre haut potentiel, créativité et : les émotions, la personnalité, ...
- 4- Enfin, la créativité est-elle une composante de l'intelligence générale ou constitue-t-elle un module spécifique ?

1.4.2. La mesure d'un potentiel créatif

Dans son ouvrage, Lubart (2003) propose, entre autres, des épreuves de pensée divergente pour évaluer le potentiel créatif. La pensée divergente serait le processus par lequel un sujet pourrait émettre une multitude d'idées en réponse à un seul stimulus. Ce concept s'oppose à celui de pensée convergente qui traduit la capacité à sélectionner l'idée la plus cohérente parmi une panoplie de réponses proposées. De la même manière que pour le haut potentiel intellectuel, un haut potentiel créatif n'est pas forcément associé à un talent créatif

ou à une production exceptionnellement créative (Runco, 2004). C'est bien sur le développement et ses facteurs multiples qui rendront possible l'émergence d'un talent créatif. Le test de pensée créative de Torrance (T.P.C.T) (1976), par exemple, est un test de pensée divergente. Ce test apparaît dans la littérature comme un outil privilégié pour mesurer le potentiel créatif. De nombreuses publications lui sont d'ailleurs consacrées (Almeida et al., 2008, Cramond et al., 2005, Kim, 2006, Lubart & Georgsdottir, 2004, Runco, 2004, Sternberg et al., 2004) que ce soit pour en démontrer ses qualités métriques ou ses limites théoriques et méthodologiques. Sur le plan théorique, par exemple, l'analyse factorielle réalisée dans l'étude de Kim (2006) a mis en évidence l'existence 2 facteurs (verbal et imagé) et non pas d'un seul facteur plus global de pensée divergente comme le stipulent la majorité des recherches sur le TPCT. Le potentiel créatif serait donc à envisager selon le domaine (verbal, dessin, ...) où il se manifeste et non comme un phénomène générique.

Dans une épreuve de pensée divergente comme le TPCT, on demande aux enfants de trouver le maximum d'idées et de produire le maximum de réponses à partir d'un stimulus verbal ou imagé (une histoire, un dessin, un objet, ...) et ceci en un temps limité. A partir des réponses, on peut s'intéresser à 3 types de performance : la fluidité, la flexibilité et l'originalité des réponses. La fluidité est le nombre de réponses produites. La fluidité est donc objectivement quantifiable puisqu'il s'agit de calculer le nombre de réponses produites par l'enfant. On peut ensuite s'intéresser à la flexibilité, c'est-à-dire le nombre de catégories différentes dans lesquelles on peut classer les idées. L'aspect qualitatif de la flexibilité est plus complexe à coter puisque le jugement d'un tiers est ici exigé. Enfin l'originalité des réponses peut être envisagé de deux manières : soit par un jugement subjectif, soit par un indice de fréquence statistique. Dans ce dernier cas, l'originalité est envisagée si la réponse produite est statistiquement rare tout en étant bien adaptée au contexte. Dans des études sur la pensée divergente, Lubart & Georgsdottir (2004) et Mouchiroud & Lubart (2001) mettent en

évidence une corrélation forte entre la fluidité et l'originalité. Selon les auteurs, cette corrélation s'explique par le fait qu'un grand nombre de réponses produites augmente la probabilité d'avoir au moins une idée originale et créative. Dans ce cas, on pourrait se demander si le haut niveau de connaissances des enfants HPI favoriserait la production d'un grand nombre de réponses et donc favoriserait la créativité et l'originalité des réponses. Quoiqu'il en soit, la mesure de ce potentiel créatif semble importante pour élargir le concept de haut potentiel intellectuel. Une épreuve de pensée divergente pourrait ainsi compléter les évaluations psychométriques classiquement administrées.

1.4.3. Créativité et talent : un modèle théorique

Selon Lubart (2003), la créativité est la capacité à réaliser une production qui soit à la fois nouvelle et adaptée au contexte dans lequel elle se manifeste. Les idées créatives doivent donc prendre en compte les différentes contraintes d'une situation. Nous l'avons vu plus haut, une des manières d'évaluer le potentiel créatif est d'utiliser une épreuve de pensée divergente. Pourtant Lubart & Sternberg (1995) soulignent que la pensée divergente n'est qu'une des nombreuses composantes de la créativité. Ces 2 auteurs ont proposé un modèle théorique de la créativité en démontrant l'importance d'une approche multivariée. Selon ce modèle, le potentiel créatif est soumis à plusieurs facteurs : cognitifs, conatifs, émotionnels et environnementaux. Le potentiel créatif peut s'exprimer dans différents domaines (Art, Science, ...) et selon la force des facteurs énoncés précédemment, la production créative est alors rendue possible. Les auteurs expliquent par exemple que certains facteurs ont des seuils au dessous desquels la créativité est impossible (le facteur cognitif, par exemple). Cependant, il peut exister une compensation partielle entre facteurs. Par exemple, une forte motivation (facteur conatif) peut contrebalancer un niveau moyen de connaissance (facteur cognitif). Enfin, l'approche multivariée de Lubart et Sternberg (1995) met l'accent sur l'effet interactif

des différents facteurs en expliquant par exemple, que des niveaux élevés de connaissance et de motivation peuvent avoir un effet multiplicateur sur la créativité. Cette dernière remarque peut alors une fois de plus nous interpeller sur les liens possibles entre créativité, motivation et haut potentiel intellectuel. Le modèle de Renzulli (1986), cité précédemment, insiste d'ailleurs sur ces 3 composantes pour définir la « Douance ». L'interaction de ces 3 facteurs (créativité, conatif et cognitif) semblerait effectivement essentielle pour qu'émerge un talent, et plus particulièrement un talent créatif. Cependant, le 4^{ème} facteur du modèle de Lubart & Sternberg (1995), à savoir les composantes émotionnelles, ne fait pas partie du tableau clinique décrit par Renzulli. Pourtant certaines études proposent une mise en évidence des liens existant entre traits émotionnels ou de personnalité, créativité et haut potentiel intellectuel. La prochaine partie propose une revue de ces études.

1.4.4. Haut potentiel et créativité : les liaisons avec d'autres variables psychologiques

De nombreuses publications étudient les liaisons statistiques entre les scores en créativité d'enfants HPI et les scores dans divers domaines (échelle de personnalité, QI, ...). La méthode statistique privilégiée est celle des corrélations entre domaines. Un test de corrélation permet d'observer un niveau de congruence entre deux domaines, autrement dit, permet d'observer s'il existe, ou non, une liaison statistique entre deux domaines en fonction d'un classement effectué sur la base des scores obtenus par les individus dans les deux domaines concernés.

Sur des variables psychologiques telles que l'estime de soi et l'humeur, l'étude de DeMoss et al. (1993) met en évidence des résultats intéressants concernant 128 adolescents (des 2 sexes) à haut potentiel académique. Les auteurs administrent à ces adolescents le TPCT, une échelle de dépression et une échelle d'estime de soi. Les résultats montrent que les

filles se différencient des garçons par leurs meilleures performances en créativité verbale. Chez les filles seulement, les corrélations sont fortes entre créativité verbale, bonne estime de soi et faible niveau d'humeur dépressive. En revanche, quelque soit le sexe, des liaisons sont mises en évidence entre haute créativité figurative, faible estime de soi et scores élevés en dépression. L'interprétation de ces résultats doit être amenée avec prudence : les filles présentant une haute créativité verbale seraient des personnes qui présenteraient une aisance à l'oral, une aisance sociale qui pourrait expliquer une bonne estime d'elles mêmes et de faibles scores à l'échelle de dépression. Par ailleurs, les adolescents présentant de hautes aptitudes en créativité figurative sont peut être des personnalités moins bruyantes, moins visibles car l'expression de ce type de compétences ne nécessitent pas véritablement une aisance sociale ; ce qui pourrait expliquer les liaisons avec une moins bonne estime d'eux-mêmes et des scores plus élevés en dépression. L'idée principale qui se dégage de cette étude et que selon le « profil créatif », des personnalités différentes peuvent être repérés. Nous serions donc ici sur une conception pluraliste et non généraliste de la créativité où non seulement il existerait plusieurs sortes de créativité mais aussi où les formes de créativité seraient en liens avec le profil de personnalité de l'individu.

Si des liens semblent possibles entre humeur dépressive et créativité, l'étude de Mijares-Colmenares et al. (1993) ne montre quant à elle aucune liaison entre personnalité anxieuse et créativité.

Une autre étude plus récente (Donnel, 2005) étudie les corrélations entre les scores au TPCT, à une échelle de « sensibilité-émotivité » et à une échelle d'estime de soi en terme de créativité (suis-je créatif ?) chez un échantillon de préadolescents à haut potentiel intellectuel (QI > 130). Est retrouvée une liaison entre potentiel créatif et sensibilité : les préadolescents HPI obtenant un haut score de créativité présenterait donc des particularités sur le plan émotionnel (plus sensibles, plus émotifs, plus à l'écoute de leur vie émotionnelle)

en comparaison aux autres préadolescents HPI. Est également mise en évidence une liaison entre potentiel créatif et estimation de sa créativité : chez les préadolescents HPI, la créativité et la capacité à s'auto-évaluer dans ce domaine seraient fortement liées. Ces individus HPI auraient donc de bonnes compétences pour donner une estimation juste de leurs potentialités créatives.

Ainsi, ces études nous montrent bien à quel point la créativité et ses formulations peuvent être sous-tendues par des traits émotionnels, des traits de personnalités, par des styles conatifs différents. D'où l'importance de considérer ce phénomène sous un angle « multivarié » (Lubart & Sternberg, 1995) qui comprend aussi bien les aspects cognitifs que les aspects conatifs et émotionnels (Piechowski & Colangelo, 2004). Cette conception de la créativité mérite, à notre sens, toute notre attention ; la prochaine et dernière partie de ce travail présentera donc les répercussions de cette conception sur le domaine du haut potentiel et sur les méthodes éducatives pour ces enfants là, et plus généralement, pour tous ces enfants.

1.4.5. La créativité : composante de l'intelligence générale ou forme d'intelligence spécifique

Concernant le phénomène de la créativité, on retrouve deux questionnements, dont un est identique à celui sur l'intelligence humaine (Sternberg et al., 2004) : la créativité est-elle générale, dans le sens où elle s'appliquerait à tous les domaines ? Ou existe-t-il plusieurs formes de créativité qui ne s'appliqueraient chacune qu'à un domaine précis. Masten (1989), Hann & Marvin (2002) ou encore Besançon, Guignard & Lubart (2006), qui fait référence sur le sujet, disent qu'il est raisonnable de penser qu'il existe plusieurs formes de créativité. « Un enfant peut avoir une forte capacité créative dans le domaine scientifique (mathématiques, sciences) et avoir des difficultés à inventer une histoire » (page 492). Pour l'auteur, les facteurs qui expliqueraient la performance créative au sens strict du terme

(originale, nouvelle) seraient plus ou moins les mêmes (approche multivariée) pour tous les domaines mais ces facteurs varieraient en intensité selon le domaine concerné. Un enfant motivé par l'informatique et possédant de multiples savoirs sur ce sujet aura plus de chance d'être créatif dans ce domaine que dans un domaine qui l'intéresse moins. Cependant, il n'est pas dit qu'il ne puisse pas être créatif dans d'autres domaines.

Le deuxième questionnement théorique met en lien les concepts de créativité et d'intelligence. La créativité est-elle indépendante de l'intelligence ou n'est-elle finalement qu'une composante de l'intelligence ? (Sternberg et al., 2004). De prime abord, on aurait tendance à pencher pour la deuxième proposition : pour être créatif, mieux vaut avoir un peu d'intelligence. Et effectivement, selon le modèle « multivarié », la créativité dans certains domaines n'est possible qu'à partir d'un certain seuil de niveau de connaissances sur ce même domaine. Pourtant, quand on étudie la question dans la population générale, cette proposition reste délicate. Ceci se confirme quand on regarde les études entre potentiel intellectuel et potentiel créatif. De nombreux auteurs constatent que les performances aux tests de QI corréleront mais faiblement avec les performances des tests de pensée divergente (Pereira, 2001, Preckel et al., 2005, Runco & Albert, 1986, Wallach, 1985). En outre, quand on s'écarte de la norme et qu'on observe les corrélations chez des sujets à haut potentiel (QI > 120) les liaisons entre ces 2 types de potentiel disparaissent. Lubart (2003) propose une explication de ces résultats en disant que l'augmentation du QI est bénéfique à la créativité mais qu'au-delà d'un certain niveau, il n'y a plus de bénéfice supplémentaire. On peut ainsi dire que le potentiel cognitif intervient dans l'émergence d'une idée créative mais que la créativité possède également sa propre dynamique et ses propres règles de fonctionnements. Et ceci semble d'autant plus probable chez des sujets à haut potentiel. Ces apports nous feraient donc pencher en faveur de styles cognitifs particuliers : chez les sujets à haut potentiel, il y aurait des individus au style davantage « analytique » et d'autres au style davantage « créatif »

(Sternberg et al., 2003). Cette distinction ainsi faite pourrait par exemple nous aider à élaborer des propositions pédagogiques pour ces enfants.

Selon le modèle triarchique de Sternberg, les aspects de l'intelligence, qu'ils soient analytiques (tels que nous souhaitons l'étudier à travers le WISC IV) ou expérientiels (tels que nous l'étudierons avec le test de pensée créative de Torrance), s'expriment toujours dans un contexte. L'intelligence comme faculté d'adaptation, nous l'avons vu précédemment, fait office de consensus dans la communauté scientifique. Pourtant peu d'études proposent d'étudier les aspects socio-adaptatifs des enfants à haut potentiel et nombre d'entre elles parlent d'inadaptation de ces enfants. La prochaine et dernière partie du cadre théorique sera donc consacrée à l'idée d'intelligence sociale et de comportements socio-adaptatifs appliquée à la population d'enfants à haut potentiel.

*«Je suis toujours prêt à apprendre,
même si je n'apprécie pas toujours qu'on me donne des leçons »
(Sir Winston Leonard Spencer Churchill)*

1.5. Enfants à haut potentiel : socialisation et comportements

adaptatifs

1.5.1. La place de l'intelligence sociale dans les théories de l'intelligence

Dans les grands courants théoriques du siècle dernier, l'effet de l'environnement social sur le développement cognitif et les apprentissages (Vygotsky, 1962) a longuement été étudié en psychologie du développement. A la même époque, les concepts de « cognition sociale » et d' « intelligence sociale » sont bien présents mais rencontrent moins de succès (Thorndike, 1920). Parallèlement, sur une perspective cognitive et statique des principaux modèles de l'intelligence, les cognitions sociales restent en marge des modèles factoriels et hiérarchiques (facteur g) évoqués précédemment (Spearman, 1904, Cattell, 1952, Carroll, 1993). Il convient aujourd'hui de ne pas isoler le facteur d'adaptation sociale et émotionnelle qui semble essentiel à toute conception de l'intelligence humaine. Ce facteur peut influencer, favoriser ou perturber des performances cognitives telles que la mémoire, la vitesse de traitement ou l'expression verbale (Wechsler, 1958). C'est dans ce souci que les modèles théoriques plus récents proposent d'intégrer les notions d'intelligence pratique, sociale et émotionnelle.

Les deux modèles récents souvent évoqués sont ceux de Sternberg (1985) et Gardner (2004). Dans le modèle de Gardner, nous intéressera plus précisément le concept d'intelligence interpersonnelle que l'on peut appeler également « intelligence sociale ». Cette forme d'intelligence se distinguerait des autres dans le sens où elle serait dévolue à la compréhension des autres, à la capacité de comprendre les intentions d'un individu ou d'un groupe d'individus, et à la capacité d'agir efficacement sur les intentions d'autrui afin d'obtenir son adhésion. Une personne présentant un haut niveau d'intelligence sociale pourrait s'illustrer dans le champ du « leadership ». Le leadership est la capacité d'un individu

à mobiliser et à mener un groupe d'individus vers des objectifs, souvent associé à des changements de société, qui auront pour résultat une satisfaction de ce groupe. Une personne présentant un haut niveau de leadership présenterait de bonnes capacités à :

- identifier les besoins, les ressources et les motivations d'un groupe et de chacun des individus qui le compose
- comprendre les fonctionnements et dysfonctionnements d'un système
- mettre ses qualités relationnelles et sa désirabilité sociale au profit d'une cause commune
- motiver, influencer et guider son entourage
- prendre en compte l'avis des membres du groupe avant de prendre une décision

Dans cette définition, on peut constater une différence nette entre le leadership et le charisme. Le charisme serait davantage lié à la personnalité de l'individu et aux caractéristiques affectives et émotionnelles des personnes qui le perçoivent alors qu'un bon leader n'est pas nécessairement charismatique mais possède les qualités sociales énoncées précédemment.

En Amérique du Nord, cette notion est largement employée dans de nombreux domaines (psychologie de l'enfant, pédagogie, arts, management, marketing) alors qu'en France, cette notion est principalement réservée au domaine du management et de la psychologie en entreprise. Si cette notion a du mal à être diffusée dans notre pays, c'est certainement pour des raisons historiques et culturelles. Historiques car la notion de leader qui agit efficacement "sur" autrui pourrait être associée aux dirigeants et régimes politiques totalitaires dont a souffert la France lors de la II^{ème} Guerre Mondiale, par exemple. Culturelles car le modèle politico-scolaire et pédagogique français est très centré sur les apprentissages et la restitution individuelle des connaissances. Par conséquent, ce système ne favorise pas ou peu l'émergence d'une capacité de leadership alors que dans les pays anglo-

saxons, il existe une culture de l'oral et de la prise de parole, de la recherche d'informations pour soi et pour les autres. Egalement, une tradition de l'exposé qui est injectée très précocement à l'école où les productions sont présentées devant la classe ou devant les familles. Enfin, dans certaines écoles, on observe une vision très professionnelle de l'élection du délégué de l'école avec des campagnes et des meetings. Ainsi la possibilité, pour un enfant, d'exprimer des capacités de leadership semble dépendre fortement de l'environnement culturel dans lequel il évolue. Cette dernière remarque nous permet de poursuivre notre réflexion autour de ce que Sternberg appelle l'aspect externe de l'intelligence.

Dans son modèle multidimensionnel de l'intelligence, Sternberg (1985) insiste sur le fait qu'une conduite intelligente va dépendre de ce qui est valorisé dans telle ou telle culture. Un individu présentant de bonnes capacités à identifier son environnement et à déterminer ce que l'on attend de lui présenterait une forme d'intelligence dite pratique et sociale. Dans le modèle de Sternberg (Sternberg et al., 2003), cet aspect "externe" de l'intelligence est une des 3 facettes par lesquelles l'intelligence doit être envisagée. Rappelons que les 2 autres composantes sont nommées "intelligence analytique" et "intelligence créative". L'intelligence analytique correspond à l'aspect interne de l'intelligence : elle concerne la mobilisation des différentes composantes du traitement de l'information. L'intelligence créative correspond à l'aspect "expérientiel" de l'intelligence où doivent rentrer en interaction les connaissances et le traitement de la nouveauté afin de trouver une idée originale pour résoudre un problème. Enfin, qu'elle soit "analytique" ou "expérientielle", l'intelligence s'exprime toujours dans un contexte particulier et doit s'adapter à ce contexte (aspect externe, intelligence pratique et sociale).

C'est ainsi que dans les modèles théoriques plus récents de l'intelligence apparaît toute l'importance de considérer les compétences sociales comme partie intégrante du phénomène. Cet élargissement des domaines dans lesquels l'intelligence humaine peut

s'exprimer est également retrouvé dans les modèles théoriques qui concernent le haut potentiel.

1.5.2. Haut potentiel et Intelligence sociale : modèles théoriques

De pair avec l'évolution des théories de l'intelligence (intelligences multiples), nous avons vu que des auteurs ont proposé des modèles où l'intelligence sociale occupe une place importante et où l'on peut même parler de haut potentiel d'intelligence sociale.

A titre d'exemple, nous citerons à nouveau les 2 modèles de Heller (2004) et de Gagné (2000) qui proposent, à l'image de Gardner, de différencier les types d'intelligence, mais également de différencier les « potentialités » (identifiées par exemple à l'aide du QI) des « performances extrêmes » (talent). C'est bien le développement, qui comprend données endogènes et données environnementales, qui aboutirait à un talent. Parmi les domaines de potentialités et de talents proposés, le domaine social est clairement identifié par les 2 auteurs. Selon eux, les individus qui, pendant l'enfance, présentent de hautes performances dans le domaine de l'intelligence sociale pourraient, plus tard, développer de bonnes capacités dans les domaines de l'action sociale (pour l'aspect humain) mais également du commerce (obtenir l'adhésion d'autrui, persuasion). Les personnalités les plus talentueuses dans ce champ pourraient s'illustrer dans des domaines tels que la politique, les métiers de la communication et le management. Ainsi peut-on voir apparaître, dans les modèles récents du haut potentiel, la notion d'intelligence sociale qui est considérée comme un domaine intellectuel à part entière. Mais que connaît-on des liens entre HPI et compétences socio-adaptatives ? Les enfants HPI sont quelquefois considérés comme étant immatures, « dyssynchroniques » et très en difficultés dans ce domaine. Dans la prochaine partie, nous présenterons quelques travaux traitant des liens entre haut potentiel intellectuel et développement social et adaptatif.

1.5.3. L'intelligence sociale des enfants à haut potentiel

Nous l'avons dit dans l'introduction, la majorité des publications traitant des difficultés d'adaptation de ces enfants se basent souvent sur la seule observation, sans protocole expérimental (Revol et al., 2004, Siaud-Facchin, 2004) : les interprétations qui en découlent sont par conséquent toujours fragiles et peu fiables. Dans cette dernière partie, nous présenterons donc, en priorité, les quelques travaux ayant utilisés une méthodologie expérimentale. Une des problématiques majeures qui est traitée à ce sujet est de savoir si les enfants à haut potentiel sont plus ou moins adaptés socialement (Mouchiroud, 2004). On retrouve dans la littérature, deux positions. D'une part, certains travaux avancent l'idée d'inadaptation et d'immaturité sociale. Une autre position est de proposer l'idée de compétences sociales « normales » voire très performantes chez ces enfants.

Parmi les auteurs mettant en avant l'idée de difficultés d'adaptation sociale, Hollingworth (1942) est une des premières psychologues à s'être intéressée aux difficultés d'intégration rencontrées chez une population d'enfants à très fort potentiel intellectuel (QI compris entre 155 et 180). Cependant, les enfants présentant des QI au delà de 155 forment une très petite sous population (1 enfant sur 10 000 pour les QI > 155, et 1 sur un million pour les QI > 180) alors que le phénomène de HPI est considéré à partir d'un QI égal ou supérieur à 130 (2 % de la population générale). Ces résultats sont par conséquent peu généralisables à une population plus représentative d'enfants à haut potentiel. L'intérêt des travaux d'Hollingworth est d'avoir repéré comment l'inadaptation sociale pouvait s'exprimer chez cette population des enfants de très haut niveau. Selon l'auteur, l'inadaptation sociale se manifesterait principalement par : l'isolement (inhibition, anxiété, dépression) et/ou l'hétéro agressivité (troubles du comportement, oppositions, provocations). Ces 2 types de comportements peuvent être regroupés par une notion plus générique : celle de "dysajustement" social. Barthélémy (2005) propose une interprétation de ces dysajustements

sociaux dans le cadre de la théorie du traitement de l'information sociale de Crick et Dodge (1994). Selon Barthelemy (2005), les enfants HPI éprouveraient des difficultés, non pas pour encoder ou interpréter les informations sociales afférentes, mais pour choisir la bonne réponse comportementale dans une situation sociale. En effet, leur haut niveau cognitif permet un encodage correct ; la difficulté serait davantage liée au choix de la réponse en fonction des partenaires sociaux (Sowa & May, 2004), ces derniers pouvant varier selon l'âge (enfants, adultes) et le statut social (leader, dominant, amis, parents, professeurs, ...). Nous pourrions émettre l'hypothèse que certains enfants HPI auraient plutôt tendance à répondre de la manière la plus élaborée (comme un adulte) et de manière conséquente, avec moins d'inhibition (considérer l'adulte comme un pair). Cette tendance aurait donc des conséquences importantes en terme de socialisation et de compréhension mutuelle avec les pairs (les réponses étant plus élaborées que celles des enfants du même âge), et de respect des conventions sociales avec les adultes (respect de l'autorité).

Ce type de fonctionnement peut également être interprété dans le cadre du phénomène de "dyssynchronie" qui stipule l'existence d'un décalage développemental important entre l'aspect intellectuel (très en avance) et l'aspect social (dans la norme ou retardé). Selon Terrassier (2003), ce décalage pourrait provoquer des difficultés d'intégration dans un groupe de pairs du même âge. Notons que la dyssynchronie a davantage été traitée autour de la sphère psychoaffective mais finalement peu abordé autour des cognitions sociales. De plus, ce phénomène reste, à l'heure actuelle, peu étudié de manière expérimental.

Globalement, les rares études suivant une méthodologie expérimentale et s'étant attachées à décrire le développement social des enfants HPI ne permettent pas de mettre en évidence un retard (ou immaturité) sur ce plan. Dans une étude de Field et al. (1998), 162 adolescents HPI (QI > 132) se voient administrer un auto-questionnaire concernant la vie sociale. Les résultats montrent des scores dans la norme voire au dessus en

terme de degré d'intimité acquis en amitié. D'autres études (Luftig & Nichols, 1990, Cohen et al., 1994) s'intéressent au statut social (ou désirabilité sociale) des enfants HPI. Globalement, les études montrent que les enfants HPI sont bien souvent des enfants populaires (les garçons particulièrement) et que la proportion d'enfants « rejetés » est plus grande dans les groupes témoins que dans les groupes HPI. Enfin, au niveau des cognitions sociales, de nombreuses études se rejoignent sur le fait que l'enfant HPI présente des performances normales, supérieures, voire très supérieures aux enfants de même âge en terme : d'ajustement social (Vrignaud, 2002, Luthar et al., 2002), de raisonnement moral (Sanders, 1995), de stratégies de « faire-face » (coping) à des situations sociales stressantes (Preuss et Dubow, 2004) et plus largement des cognitions sociales (Lehman et Erdwins, 2004).

Avec de tels résultats, il est difficile de comprendre comment deux positions aussi opposées puissent exister. Une première raison peut être attribuée aux contextes culturels dans lesquels ces enfants évoluent. Les travaux évoquant une intégration satisfaisante des enfants HPI proviennent, la plupart du temps, d'Amérique du Nord, contexte où le HPI est repéré et pris en considération dans le milieu scolaire. De plus, quel que soit le type d'interventions proposées (1. accélérer le cursus scolaire, 2. enrichir le programme, 3. regrouper ces enfants dans une même classe), on note une équivalence en terme d'intégration sociale (Schneider et al., 1989). Ce qui montre que la prise en compte du haut potentiel par une adaptation pédagogique permettrait de maintenir ou améliorer (pour les enfants initialement en difficulté) la socialisation de ces enfants. Une deuxième raison, expliquant les divergences, peut être attribuée aux faits relatés dans notre introduction, à savoir que certaines études s'intéressent et se focalisent sur des sous-groupes cliniques (psychopathologiques) qui restent non-représentatifs de l'ensemble de la population d'enfants HPI. Population dont les contours restent flous de manière conséquente à une absence d'identification systématique. Cependant, pour des raisons éthiques, quelquefois politiques, il

peut apparaître douteux de systématiser l'évaluation psychométrique de manière précoce pour tous les élèves. C'est une réalité à toujours avoir en tête et à accepter si l'on souhaite s'intéresser au développement des enfants HPI de manière empirique. Cette remarque ne doit pas pour autant nous empêcher de recueillir des données plus objectives. Enfin, nous repérons, pour l'ensemble des travaux, une focalisation sur les cognitions sociales qui se rapportent à la mentalisation des rapports sociaux et/ou aux savoirs et savoirs-faire relatifs à des situations virtuelles. Par contre, nous n'avons pas trouvé d'études traitant des comportements réels, des compétences réelles que déploie l'enfant de manière quotidienne pour s'adapter à son environnement social et familial. Ainsi, les évaluations réalisées dans ce champ de recherche s'intéressent davantage à l'intelligence sociale mais pas à la mise en œuvre, en situation quotidienne, de ce genre de capacités.

1.6. Objectifs et attentes

Le premier objectif de ce travail sera de tester l'hypothèse de la présence d'une hétérogénéité significative à l'intérieur des profils psychométriques de chaque enfant HPI. Pour Wilkinson (1993), l'hétérogénéité dans les profils psychométriques d'enfants HPI relèverait davantage de la norme que de l'anormalité. Nous rejoignons la position de Wilkinson (1993) et pensons que cette hétérogénéité ne sera pas imputable au hasard et constituera une spécificité remarquable chez ces enfants HPI. Dans ce cadre, nous sommes à même de nous demander si l'hétérogénéité serait davantage marquée au WISC IV, ce dernier proposant 4 échelles (contre 2 échelles au WISC III). Plus précisément, nous pensons que les enfants HPI présenteront des QI Totaux non-interprétables. Si nous observons une hétérogénéité dans les profils de chaque enfant, il serait intéressant d'observer si cette

hétérogénéité va dans le sens d'une supériorité des aspects linguistiques. Nous questionnerons alors cette idée de profil psychométrique propre aux enfants HPI (Bessou *et al.*, 2005). Pour affiner nos observations, nous nous intéresserons également à l'analyse des dispersions des notes intra indices. Puis, nous questionnerons l'idée d'un « poids » différent du facteur général d'intelligence chez ces enfants HPI. Cette idée de facteur *g* a été maintes fois critiquée dans la littérature (Wilkinson, 1993, Gardner, 2004). Ces dernières observations nous semblent fondamentales dans le sens où le poids important du facteur *g* (sous jacent à la construction des tests psychométriques) pourrait ne pas s'appliquer aux enfants HPI. Nous souhaitons donc tester l'hypothèse de divergence : c'est-à-dire l'absence de liaison entre les performances aux subtests du WISC IV chez des enfants HPI. Par la suite, de manière exploratoire, nous souhaitons effectuer une analyse en composante principale suivie d'une analyse en clusters afin d'identifier la présence possible de sous-groupes particuliers dans cette même population. Enfin, sur le plan théorique, en référence aux travaux de Pascual-Leone (1988) nous souhaitons savoir si la mémoire de travail de ces enfants HPI est plus efficiente que la moyenne.

Un deuxième objectif sera d'étudier, à l'aide du test standardisé TPCT (test de pensée créative de Torrance) les performances créatives d'enfants à haut potentiel. Nous l'avons vu en partie 1.4 du cadre théorique, cette thématique demeure un domaine de recherche peu investi et l'étude des liaisons entre potentiel créatif et potentiel intellectuel pourrait être intéressante. De manière plus approfondie, nous souhaiterions étudier les performances en pensée divergente et créative (Figurative, Verbale, fluidité, flexibilité, originalité) dans une population d'enfants HPI ainsi que les liaisons entre les performances intellectuelles (langage, raisonnement, mémoire de travail, ...) et les performances en pensée divergente afin de savoir si, dans une population HPI, certaines composantes de l'intelligence analytique sont liées à

des composantes de l'intelligence créative. Comme évoqué en partie 1.4, nous émettons l'hypothèse selon laquelle au plus le niveau de connaissances de ces enfants est élevé (épreuves verbales), au plus il produiront de réponses au TPCT (fluidité). Egalement, dans la même optique de Lubart & Georgsdottir (2004) et Mouchiroud & Lubart (2001), nous pensons que l'augmentation du nombre de réponses produites, chez ces sujets, ira de paire avec une flexibilité et une originalité plus marquée.

Enfin, le troisième objectif sera d'étudier, à l'aide de l'échelle socio-adaptative de Vineland (Sparrow et al., 1984), les comportements que mettent en œuvre des enfants HPI dans les sphères de la communication, de la socialisation et de l'autonomie dans la vie quotidienne. Ici, il s'agit bien d'évaluer l'aspect « pratique » de l'intelligence évoqué par Sternberg (2003). Sur un plan théorique, en référence aux travaux du même auteur, nous souhaitons observer si, chez ces enfants, il existe ou non des liaisons entre le niveau d'intelligence académique (QI) et le niveau d'intelligence pratique (Comportements socio-adaptatifs). Enfin, nous observerons si la dyssynchronie (Terrassier, 2003), phénomène peu étudié de manière empirique, s'accompagne systématiquement de difficultés d'adaptation et de la présence de symptômes psychopathologiques chez ces enfants.

Comme nous l'avons évoqué en Introduction, nous nous intéressons donc bien à la notion d'intelligence chez des enfants à haut potentiel en suivant le modèle triarchique de Sternberg pour qui l'intelligence s'appréhende selon 3 aspects : analytiques (WISC IV), expérientiels (TPCT) et pratique (Vineland). A partir de nos résultats, la pertinence de ce modèle sera donc discutée en dernière partie de ce travail de recherche.

2. METHODE

2.1. Descriptif de la population totale

50 enfants participent à cette recherche, 35 garçons et 15 filles. Ils sont âgés de 6 ans à 13 ans et 2 mois (moyenne = 9 ans et 8 mois, écart-type = 24 mois).

20 d'entre eux sont scolarisés dans une classe spécialisée « Enfants Intellectuellement Précoces » intégrée dans un collège privé sous-contrat. Ces 20 enfants présentaient initialement une avance scolaire (1 an d'avance ou davantage) et un QI Total de 130 ou plus au WISC III, ce qui a motivé un passage dans cette section spécialisée.

15 autres enfants sont scolarisés en école primaire. Parmi ces 15, 10 enfants ont bénéficié d'une accélération du cursus scolaire (1 an d'avance ou davantage) et les 5 autres sont scolarisés en adéquation avec leur classe d'âge. Ils ont été identifiés sur la base de résultats antérieurs obtenus au WISC III (QI Total égal ou supérieur à 130).

Enfin, les **15** derniers participants ont été reçus dans notre Unité de Consultations (MPEA Peyre-Plantade, CHU Montpellier) afin de tester l'hypothèse d'un haut potentiel car les enseignants avaient au préalable repéré une certaine avance scolaire. L'hypothèse du haut potentiel pour ces 15 enfants s'est confirmée par la présence d'un QI Total égal ou supérieur à 130 au WISC IV. Ces enfants ont également été accueillis dans le cadre de difficultés d'adaptation sociale et scolaire en lien avec une symptomatologie, soit de trouble oppositionnel avec provocation (CIM-10 : F91.3), soit de trouble anxieux et dépressif mixte (CIM-10 : F41.2).

Ainsi, ces 50 enfants ont tous été évalués au WISC IV. Par contre, ils n'ont pas tous pu participer au recueil de données à l'échelle adaptative de Vineland et du test de créativité Torrance. Pour la Vineland, tous les parents n'ont pas pu se libérer pour réaliser l'entretien

indispensable pour recueillir les données. Les passations du test de pensée créative de Torrance ont été réalisées quelques mois après les passations de WISC IV. Ainsi, certains enfants n'ont pas pu participer car les parents n'étaient pas disponibles pour revenir. Par conséquent, un descriptif de la population sera effectué pour la Vineland et le Torrance.

2.2. Critères d'inclusion

Afin de cibler au mieux la population, les participants ont été sélectionnés sur un des 2 critères d'inclusion suivants :

1. QI Total égal ou supérieur à 125 au WISC IV (46/50 enfants)
2. QI Total égal ou supérieur à 120 au WISC IV avec au moins un des 4 indices égal ou supérieur à 135 (4/50 enfants).

Le premier critère a été fixé avant le recueil de données. Le choix d'un seuil de 125 de QI Total au WISC IV nous a semblé plus juste que le seuil de 130 dans le sens où une note QI est toujours « encadrée » dans un intervalle de confiance. En effet, le manuel du WISC IV nous indique qu'il y a 95 % de chance pour qu'un enfant, qui obtient 125 et à qui on administrerait 100 fois le test, obtienne un score compris entre 119 et 131. Ainsi la note de 125 obtenue n'est qu'un score minimal obtenu par l'enfant et il est statistiquement probable qu'il obtienne une note optimale dans un autre contexte d'examen (moins de fatigue, moment de la journée plus adéquat, rapport avec l'examineur), autrement dit, une note égale ou supérieure à 130 (la dernière valeur de l'intervalle étant 131). Ainsi, 46 enfants sur 50 répondent strictement à ce critère.

Le deuxième critère a été retenu après le recueil de données car nous avons constaté que 4 enfants obtenaient : un QI Total compris entre 120 et 124 et un des 4 indices, plus précisément l'Indice de Compréhension verbale (ICV), largement supérieur à 130 (de 135 à 148). Il nous a semblé intéressant de ne pas écarter ces 4 participants étant donné leur capacité exceptionnelle dans le champ lexical qui cohabite avec de bonnes aptitudes dans un ou plusieurs autres domaines (scores situés à un écart-type au-dessus de la moyenne).

2.3. Le test W.I.S.C IV (Wechsler Intelligence Scale for Children)

Sur le plan théorique, le WISC IV s'est enrichi des récentes contributions en sciences neurocognitives. On constate toujours la présence d'un Indice Global (QI Total). Par contre la dichotomie Verbal/Performance du WISC III laisse place à une organisation des cognitions en 4 indices. Ces quatre Indices sont : l'indice de compréhension verbale (ICV), l'indice de raisonnement perceptif (IRP), l'indice de mémoire de travail (IMT) et l'indice de vitesse de traitement (IVT).

2.3.1. Epreuves relatives à l'indice de compréhension verbale (ICV)

L'ICV, reprend 3 épreuves du WISC III et apprécie les cognitions linguistiques, c'est-à-dire la manière dont le langage est compris, hiérarchisé et utilisé par les enfants.

- L'épreuve **Similitudes** évalue la capacité de l'enfant à classer les mots et à les hiérarchiser à partir de leur sens. Cette épreuve tente donc d'appréhender ce que l'on appelle le réseau sémantique verbal de l'enfant.

- L'épreuve **Vocabulaire** apprécie l'étendue du vocabulaire de l'enfant. Elle évalue la qualité de la définition d'un mot mais également le nombre de connaissances relatives à ce mot.

- L'épreuve **Compréhension** donne une mesure du niveau de connaissances générales acquises sur le monde environnant de l'enfant. Plus précisément, cette épreuve évalue la capacité de l'enfant à donner un sens aux pratiques sociales et adaptatives.

2.3.2. Epreuves relatives à l'indice de raisonnement perceptif (IRP)

Globalement, l'IRP comprend 3 épreuves qui renvoient toutes au concept d'intelligence fluide, c'est-à-dire au raisonnement logique au sens large du terme, à partir de stimuli visuels. Aucune réponse verbale n'est ici requise.

- L'épreuve **Cubes** évalue la capacité de l'enfant à organiser ses perceptions visuelles mais également la capacité d'analyser et de synthétiser des stimulations visuelles abstraites.

- L'épreuve **Identification de concepts** évalue l'aptitude de l'enfant à raisonner de manière catégorielle à l'aide d'images. Cette épreuve évalue également les capacités de l'enfant à inhiber les pièges et les informations non pertinentes afin de se concentrer sur l'essentiel, sur un concept précis.

- L'épreuve **Matrices analogiques** évalue le raisonnement logique de type : induction et déduction. L'induction est le processus qui nous permet d'extraire une règle générale grâce à une suite d'éléments. La déduction est le processus par lequel nous résolvons une tâche grâce à une règle logique ou à une loi générale déjà acquise.

2.3.3. Epreuves relatives à l'indice de mémoire de travail (IMT)

L'IMT est un nouvel indice permettant la mesure d'un empan de chiffres et une évaluation de la mémoire de travail. La mémoire de travail peut être définie comme la

capacité à maintenir des informations alors que l'enfant est déjà engagé dans une tâche cognitive complexe. Ces 2 épreuves se centrent sur le canal auditif. Par rapport aux autres épreuves, ces 2 sont très coûteuses pour le système et sollicitent beaucoup plus les capacités attentionnelles.

- L'épreuve **Mémoire des chiffres** mesure tout d'abord un empan mnésique, c'est-à-dire, le nombre d'items que l'enfant peut maintenir et restituer dans l'ordre de présentation. Cette épreuve évalue la mémoire immédiate auditive. Dans un deuxième temps, l'enfant doit restituer une liste de chiffres dans l'ordre inverse de présentation. Cette épreuve est davantage reliée à la mémoire de travail.

- L'épreuve **Séquence lettres-chiffres** est une évaluation de la mémoire de travail. Ici la tâche se complexifie. Tout d'abord car les informations à traiter sont de natures différentes : lettres et chiffres. Puis l'enfant doit organiser les informations selon un ordre précis. L'enfant est alors engagé dans une double tâche. Cette épreuve évalue donc sa capacité à contrôler son activité cognitive.

2.3.4. Epreuves relatives à l'indice de vitesse de traitement (IVT)

Enfin, l'IVT se centre sur la rapidité à laquelle l'enfant peut résoudre une tâche. Elles renvoient à la vitesse cognitive au sens large. Les 2 épreuves nécessitent un traitement visuel des items et une réponse motrice et graphique.

- L'épreuve **Code** évalue la rapidité d'exécution d'une tâche de reproduction simple. La tâche consiste à reproduire un code graphique associé à un chiffre. Le modèle est présent et consultable pendant toute la passation. Cette épreuve fait donc appel aux capacités graphiques et motrices. Selon l'enfant, l'épreuve peut aussi faire appel à la mémoire immédiate visuelle car au mieux les codes sont mémorisés, au plus vite la tâche est réalisée.

- L'épreuve **Symboles** évalue la vitesse de décision dans une tâche de reconnaissance avec distracteurs. Ici l'enfant doit décider si oui ou non, le symbole présenté en début de ligne est présent dans une ligne de plusieurs symboles. Cette épreuve fait appel à la capacité de sélection et d'inhibition. Sélection du bon symbole et inhibition des symboles non pertinents. Ainsi cette épreuve donne une bonne mesure des capacités attentionnelles sur le canal visuel.

2.3.5. Passation, cotation et interprétation des résultats

En ce qui concerne la passation et la cotation du test, une stricte référence au « Manuel d'administration et de cotation » du WISC IV (2005) à été respectée. Pour l'interprétation du QI Total, le « Manuel d'interprétation » ne donne aucune méthode particulière. Flanagan & Kaufman (2005) proposent de considérer une différence de 23 points minimum entre 2 indices comme significative. Le nombre 23 est, par construction, la valeur d'un écart-type et demi ($15 + 7.5 = 22.5$ arrondi à 23 points); dans ce cas, le QI Total est inexploitable. L'interprétation se centre alors sur une organisation des cognitions en 4 indices. Enfin, concernant l'interprétation des indices, les mêmes auteurs stipulent qu'une différence de 5 points entre 2 notes standards du même indice rend ce dernier non interprétable. Au moment de réaliser le protocole de recherche, nous n'avions pas connaissance d'autres méthodes consistant à évaluer l'interprétabilité du QI Total. Pourtant, peu après, Grégoire (2007, 2009) propose une analyse de la dispersion des 4 indices autour de la moyenne de ces indices. En 2009, c'est-à-dire lors de la phase finale de rédaction de ce travail, l'auteur parle entre autres de la question de l'identification du haut potentiel intellectuel par les seuls indices ICV et IRP. Nous n'avons pas pu étudier la question sous cet angle mais il paraîtrait intéressant, dans une prochaine étude d'affiner cette problématique.

2.4. Le Test de Pensée Créative de Torrance (T.P.C.T)

Ce test s'adresse aux enfants issus de classes maternelles aux classes terminales. Il existe deux versions parallèles du test : une version A et une version B qui, d'après le manuel fourni avec le test, sont équivalentes. Dans le cadre de notre étude, nous avons pourtant préféré en retenir qu'une seule (la version A) afin d'obtenir des résultats parfaitement comparables.

Rappelons que le T.P.C.T. est un test qui évalue la pensée divergente en étudiant la créativité sous 2 angles : la créativité verbale et la créativité figurée ; par conséquent, les réponses aux différents items se font soit par écrit soit par dessin. Les épreuves verbales « permettent aux sujets d'exprimer leur curiosité et de montrer comment ils formulent des hypothèses et pensent en termes de possible » (Torrance, 1976, page 10). Les épreuves figurées demandent à l'enfant d'attribuer une fonction précise à quelque chose qui, initialement, n'en a pas (créer un dessin à partir d'un bout de carton coloré, d'une ébauche de dessin ou de deux lignes parallèles).

A chacune des 10 épreuves, on obtient un score de fluidité, de flexibilité et d'originalité. Seules les 3 épreuves de créativité figurée donnent un score d'élaboration. La durée de passation du T.P.C.T. varie entre 90 et 120 minutes ; le temps de chaque item est précisé dans le cahier de passation.

2.4.1. Population

27 enfants ont participé à la passation du TPCT, ce qui représente environ la moitié du groupe initialement évalué au WISC IV. Etant donné qu'un des objectifs est d'analyser les liaisons éventuelles entre les 4 indices du WISC IV et les indices du TPCT, il nous a semblé prudent de vérifier si les scores au WISC IV de ces 27 enfants (groupe 1)

étaient significativement différents ou non des scores obtenus par les 23 autres (groupe 2) qui n'ont pas passé le TPCT.

Etant donné que la distribution des scores est non-normale pour 1 indice sur 4 du WISC IV (ICV), nous avons utilisé un test non-paramétrique de comparaison des médianes entre les 2 groupes. Le test U de Mann-Whitney permet de mettre en évidence une absence de différence significative entre les 2 groupes qui demeurent par conséquent comparables pour les 4 indices : l'ICV (U = 33,5, p = 0,19), l'IRP (U = 36,5, p = 0,29), l'IMT (U = 30,5 à p = 0,10) et l'IVT (U = 37,5, p = 0,34).

2.4.2. Les items d'expression verbale

Les trois premiers items d'expression verbale (item 1 à item 3) se basent sur un même dessin qui présente un garçon penché sur une mare. La consigne exacte donnée dans le cahier de passation est la suivante :

« Les trois premiers tests sont basés sur le dessin ci-dessous. Vous allez pouvoir montrer que vous êtes doué pour poser des questions qui permettent de découvrir ce que vous ne savez pas. Il faudra aussi imaginer les causes et les conséquences possibles d'événements donnés. Regardez l'image. Que se passe-t-il ? De quoi êtes-vous sûr ? Que vous manque-t-il pour comprendre ce qui se passe, pourquoi cela se passe et ce qui va arriver ? »

- Item 1 : Par écrit, l'enfant doit poser un maximum de questions permettant de découvrir ce qui se passe sur le dessin. Les questions dont le dessin fournit la réponse ne sont pas prises en compte.

- Item 2 : On lui demande de noter toutes les raisons possibles à la scène présentée par le dessin. Ces raisons peuvent s'inscrire dans un passé proche ou lointain.

- Item 3 : Finalement, l'enfant doit écrire toutes les conséquences possibles à la scène du dessin. Ces conséquences peuvent advenir dans un futur proche ou lointain.

- Item 4 : Comment améliorer un objet : on demande à l'enfant d'améliorer un animal en peluche qui est déposé à sa portée afin de stimuler son intérêt. Toute transformation est admise, quel que soit le coût. Ces changements doivent rendre la peluche plus drôle et plus amusante.

- Items 5 et 6 : Utilisations nouvelles (boîtes en carton) : Dans l'item 5, l'enfant est amené à imaginer des utilisations nouvelles pour les boîtes en carton, c'est-à-dire tout ce qu'on pourrait en faire d'astucieux, d'intéressant et d'original. Dans l'item 6 : On demande à l'enfant de trouver des questions originales sur les boîtes en carton afin d'éveiller l'intérêt des gens pour ces objets.

- Item 7 : Faire comme si. L'enfant devra « faire comme si des ficelles étaient attachées aux nuages et qu'elles pendraient jusqu'à terre » (Terrassier, 2004, page 54). Avec l'appui d'un dessin qui illustre cette situation invraisemblable, l'enfant s'en imagine toutes les conséquences possibles.

2.4.3. Les items d'expression figurée

- Item 8 : Composer un dessin : L'enfant est amené à composer un dessin à partir d'un morceau de papier vert et de forme ovale qu'il colle sur une feuille blanche. Il ajoute tous les éléments nécessaires afin d'illustrer une histoire originale. Pour finir, il marque le nom de son dessin en bas de page.

- Item 9 : Finir un dessin. L'enfant trouve 10 ébauches de dessins auxquels il ajoute tous les éléments nécessaires pour représenter des dessins intéressants et originaux. Il écrira un titre en dessous de chaque dessin complété.

- Item 10 : Les lignes parallèles. A la dernière épreuve, il réalise des dessins à partir de deux lignes parallèles. Il en fait autant que possible (au maximum 30) et écrit un titre en dessous de chaque dessin terminé.

2.4.4. Cotation et Interprétation des résultats

La cotation du T.P.C.T. s'avère fastidieuse. Pour coter la **Fluidité**, on compte le nombre de réponses adéquates. La cotation de la **Flexibilité** dépend du nombre de catégories de réponses différentes dans lesquelles les réponses peuvent être classées. Pour chaque item, de 20 à 50 catégories sont listées dans le cahier de cotation. L'**Originalité** dépend de la fréquence statistique de la réponse parmi l'échantillon initial ; elle varie entre 0 et 2 points par item. La note d'**élaboration** correspond au total des détails rajoutés pour expliciter l'idée de base ; « la plus grande difficulté semble être de noter les formes d'élaboration subtiles » (Torrance, 1976, page 98).

Enfin, les notes établies en Fluidité, Flexibilité, Originalité et Elaboration sont converties en notes T, dont la moyenne est 50, l'écart-type de 10. Le TPCT donne alors lieu à 3 scores de Créativité Verbale (Fluidité, Flexibilité et Originalité) et 4 scores de Créativité Figurée (Fluidité, Flexibilité, Originalité et Elaboration).

2.5. Echelle des comportements adaptatifs de Vineland

L'échelle des comportements socio-adaptatifs de Vineland (1984) est un test permettant de recueillir, à travers un entretien semi-directif avec les parents, les compétences déployés par l'enfant dans 3 domaines qui donnent lieu à 3 indices (moyenne = 100 ; écart-type = 15) : la Communication (Com), la Socialisation (Soc) et l'Autonomie dans la vie quotidienne (Aut). L'échelle de Vineland permet également d'obtenir un quotient socio-adaptatif total (QST, moyenne= 100, écart-type = 15). Cette échelle a été construite par une équipe américaine et sa traduction française a fait l'objet d'un travail de validation par Fombonne & Achard (1993) qui en démontrent les qualités métriques.

2.5.1. Population et constitution de 2 groupes expérimentaux

Au total, 35 enfants sont concernés par les résultats à cette échelle. Un des objectifs du travail est de comparer les performances adaptatives des enfants selon l'absence/présence d'une symptomatologie relative à une psychopathologie. Ainsi, nous avons constitué 2 groupes. Un groupe « clinique » (n = 12) et un groupe « contrôle » (n = 23). 12 enfants entrent dans le groupe clinique sur le critère de la présence d'une symptomatologie soit de trouble anxieux et dépressif mixte (CIM-10 : F41.2), soit de trouble oppositionnel avec provocation (CIM-10 : F91.3). La présence de symptômes a été recueillie à partir d'entretiens avec les parents et les enseignants accueillant l'enfant ainsi que des observations directes des enfants lors de consultations en Service de Médecine Psychologique pour Enfants et Adolescents (CHU Montpellier).

Les 23 autres enfants ont été évalués dans leur contexte scolaire et ni eux, ni les parents et ni les enseignants ont évoqué des problèmes d'adaptation socio-émotionnelle et scolaire pour ces derniers. Afin de savoir si ce groupe de 23 enfants pouvait constituer un groupe contrôle, nous avons vérifié la comparabilité des résultats aux indices du WISC IV entre les 2 groupes. Nous l'avons déjà évoqué, la distribution des performances n'étant pas normale pour 1 indice du WISC IV sur 4, nous avons utilisé un test non-paramétrique pour comparer les médianes des 2 groupes. Le test du U de Mann-Whitney permet donc de vérifier la comparabilité des deux groupes. Ces derniers sont comparables en terme d'âge (U = 49 , p = 0.80) mais également au niveau de l'efficacité cognitive évaluée à l'aide du WISC IV : le test ne met pas en évidence de différence significative entre les deux groupes pour le QI Total (QIT) (U = 50.5, p = 0.88) mais aussi pour les 4 indices qui composent le test à savoir l'indice de compréhension verbale (ICV) (U = 33.5, p = 0.18), l'indice de raisonnement perceptif (IRP) (U = 35.5, p = 0.23), l'indice de mémoire de travail (IMT) (U = 45.5, p = 0.62) et

l'indice de vitesse de traitement (IVT) ($U = 49.5, p = 0.83$). Si l'on souhaite aller plus loin dans la comparaison des deux groupes, on note que l'hétérogénéité du fonctionnement cognitif (HétCog) (différence entre l'indice le plus élevé et le moins élevé) est également comparable entre les deux groupes ($U = 42.5, p = 0.48$). Le tableau 1 permet de récapituler les caractéristiques des scores pour les 2 groupes.

Tableau 2 : Médiane, 1^{er} quartile et 3^{ème} quartile de l'âge, QIT, ICV, IRP, IMT, IVT, et HétCog obtenus par les 2 groupes

	Groupe Clinique (n = 12)			Groupe Contrôle (n = 23)		
	Médiane	1er quartile	3eme quartile	Médiane	1er quartile	3ème quartile
Age	9,83	8,25	12,5	11,58	10,41	11,83
<i>QIT</i>	130	124	145	132	128	144
<i>ICV</i>	148	135	155	140	132	152
<i>IRP</i>	121	107	126	124	119	138
<i>IMT</i>	124	115	133	121	109	133
<i>IVT</i>	106	96	121	103	96	121
<i>HétCog</i>	39	31	49	39	26	47

(QIT = QI total, ICV = Indice de Compréhension Verbale, IRP = Indice de Raisonnement Perceptif, IMT = Indice de Mémoire de Travail, IVT = Indice de Vitesse de Traitement, HétCog = Hétérogénéité cognitive)

2.5.2. Descriptif des 3 domaines évalués par l'échelle de Vineland

Le domaine **communication** se découpe en 3 sous domaines : la communication réceptive (ce que l'enfant comprend), la communication expressive (la façon

dont l'enfant transmet l'information) et la communication écrite (compétences lexicales, orthographiques, utilisation et/ou investissement des supports écrits et multimédias pour communiquer).

Le domaine **socialisation** se séparent également en 3 sous domaines : les relations interpersonnelles (inscription dans des liens d'amitiés, dans des groupes d'amis, socialisation), les loisirs (inscriptions dans des clubs sportifs, activités extra-scolaires, types de jeu) et les capacités d'adaptation (règles conventionnelles, respect des règlements, ...).

Enfin, le domaine **Autonomie dans la vie quotidienne** se scinde en 3 sous domaines : l'autonomie personnelle (ce que l'enfant sait faire pour prendre soin de lui, hygiène, habillage, soin de l'apparence, ...), l'autonomie familiale (ce que l'enfant sait faire seul dans une maison, cuisiner, tâches domestiques, ...) et l'autonomie sociale qui évalue les comportements que l'enfant déploie pour se débrouiller seul à l'extérieur (traverser une route, utilisation de l'argent, connaissance de l'heure, ...).

2.6. Recueil et Analyse des données

Le recueil de données a été réalisé par un psychologue formé et expérimenté dans les domaines de l'évaluation psychométrique, et par une étudiante de Master 2 Professionnel de Psychologie du développement qui, un an avant le recueil, a reçu une formation d'un an (durant l'année Master 1) en évaluation psychométrique. Concernant l'analyse statistique, nous utilisons le logiciel *Statistica (version 5.0)*.

3. RESULTATS

3.1. Résultats au WISC IV

3.1.1. Distribution des scores et traitement statistique

Concernant les 4 indices et le QI Total, le test de normalité de Shapiro-Wilks nous a permis de mettre en évidence une distribution normale des scores pour 3 indices du WISC IV (IRP, IMT, IVT). Les scores au QIT et à l'ICV n'épousent pas une distribution normale.

Concernant les 10 épreuves du WISC IV, nous constatons, toujours avec le même test, une distribution normale des scores pour 4 épreuves sur 10 (Identification de Concept, Mémoire des Chiffres, Séquence Lettres-Chiffres et Code). Les 6 autres épreuves ne présentent pas une distribution normale (Similitudes, Vocabulaire, Compréhension, Cubes, Matrices, Symboles). La distribution dans ces 6 épreuves laisse à penser qu'il existerait des processus psychologiques multiples et indépendants. Même si le but de notre étude ne se situe pas tout à fait dans ce champ, ce résultat mériterait qu'on en définisse le nombre et l'indépendance.

En prenant en considération ces données, l'utilisation de tests non-paramétriques semble nécessaire. Ainsi, dans la partie descriptive de nos données, nous présenterons les médianes et les interquartiles. Sur le plan de l'étude corrélacionnelle, nous utiliserons le test des Rangs de Spearman. Enfin, nous proposerons une analyse en composantes principales suivie d'une classification hiérarchique ascendante afin de pouvoir mettre en évidence des axes factoriels exprimant la dispersion des scores et de permettre la réalisation de groupes selon ces dispersions.

3.1.2. Profil médian du groupe d'enfants HPI aux 4 indices et aux 10 épreuves

Tableau 3 : Médiane, 1^{er} quartile et 3^{ème} quartile
des indices obtenus au WISC IV par le groupe d'enfants HPI (n = 50)

	Médiane (interquartiles Q25-Q75)
QI Total	134 (129-144)
Indice Compréhension Verbale (ICV)	139 (132-152)
Indice Raisonnement Perceptif (IRP)	121 (114-128)
Indice Mémoire de Travail (IMT)	121 (112-133)
Indice Vitesse de Traitement (IVT))	112 (103-124)

L'ICV est l'indice le plus élevé suivi de l'IMT et de L'IRP. L'indice le plus bas est l'IVT. On peut constater que la différence entre ICV médian et IRP/IMT médians est de 18 points (soit plus d'un écart-type) et que la différence entre ICV médian et IVT médian est de 27 points (soit presque deux écarts-types). Pour affiner l'observation concernant la supériorité de l'ICV médian sur les autres indices, on remarque que 76% des enfants obtiennent leur meilleur score en ICV, 12% obtiennent leur meilleur score en IRP et 10% en IMT. Seul 1 enfant (2%) présente son meilleur score en IVT.

Concernant les épreuves, un profil moyen du groupe HPI peut être proposé à partir de la médiane des notes standards obtenues par les enfants à chaque épreuve. Les épreuves obtenant les notes standards médianes les plus élevées sont Similitudes (m = 17), Vocabulaire (m = 16) et Compréhension (m = 16). Notons que ces 3 épreuves constituent l'ICV. Les épreuves obtenant les notes standards médianes les plus faibles sont Cubes (m =

12), Symboles (m = 12) et Code (12). Ces 2 dernières constituent l'IVT. La figure 7 permet une vision globale du profil médian du groupe concernant les 10 épreuves du WISC IV.

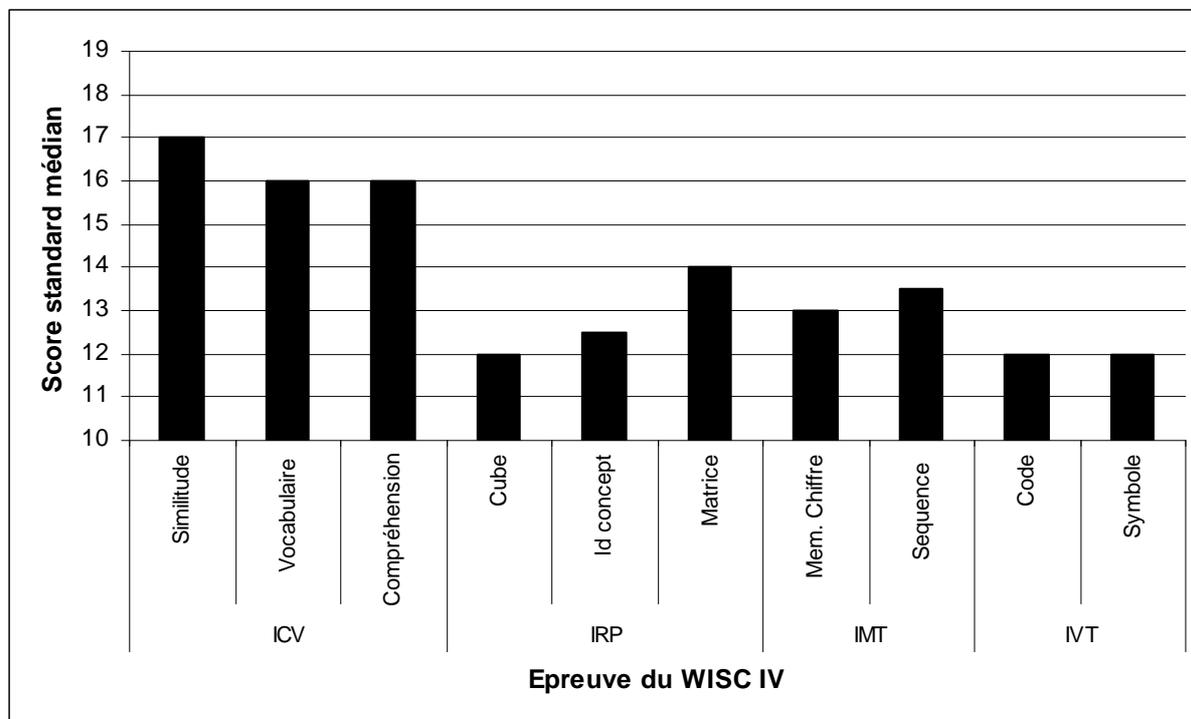


Figure 7 : Score standard médian obtenu pour le groupe d'enfants HPI (n = 50)

à chacune des 10 épreuves du WISC IV

3.1.3. Hétérogénéité entre les 4 indices et interprétabilité du QI Total

Dans cette population d'enfants HPI, 86% présentent une différence (d) d'au moins 23 points : leur QI Total n'est donc pas interprétable. Ce profil « non interprétable » est par conséquent très largement représenté.

Pour donner davantage de précisions concernant la différence entre l'indice le plus fort et l'indice le plus faible, on constate que la différence médiane pour le groupe est de 35,5 points (Q25 = 25, et Q75 = 47) soit environ 2,5 écarts types. Le manuel du test indique que dans l'échantillon d'étalonnage, seuls 2 % des enfants présentent une telle différence. Cette fréquence peut être considérée comme rare si on prend en compte le seuil de 5 %,

souvent évoqué dans les sciences sociales. Pour être plus précis, le tableau 4 permet d’observer la répartition des effectifs selon la taille de la différence maximale inter-indices obtenue.

Tableau 4 : Effectif d’enfants présentant un QI Total non-interprétable (n = 43) selon la taille de la différence maximale obtenue entre les indices du WISC IV

	De 23 à 29 points de différence	De 30 à 39 points de différence	De 40 à 66 points de différence
Effectifs	12	17	14

Soulignons que le manuel du test indique que moins de 1 % de l’échantillon d’étalonnage présente une différence de 40 points ou plus (40 points étant la dernière valeur donnée par le manuel). 14 enfants de notre groupe présentent une différence supérieure à 40 points. Dans le cas de ces 14 enfants, l’hétérogénéité observée dans leur profil psychométrique peut être considérée comme statistiquement très rare.

3.1.4. Interprétabilité et hétérogénéité à l’intérieur des 4 indices

Pour l’IMT et l’IVT nous observons respectivement 48 et 46 enfants sur 50 obtenant une différence inférieure à 5 points entre les 2 notes standards qui composent chacun des 2 indices. L’IMT et l’IVT sont donc interprétables pour la quasi-totalité de la population. Concernant l’ICV, 38 enfants sur 50, soit 76 % de la population présentent un profil interprétable. Enfin, 31 enfants sur 50, soit 62 % de la population présente une interprétabilité de l’IRP. La figure 8, ci-dessous, permet d’illustrer et de résumer ces résultats.

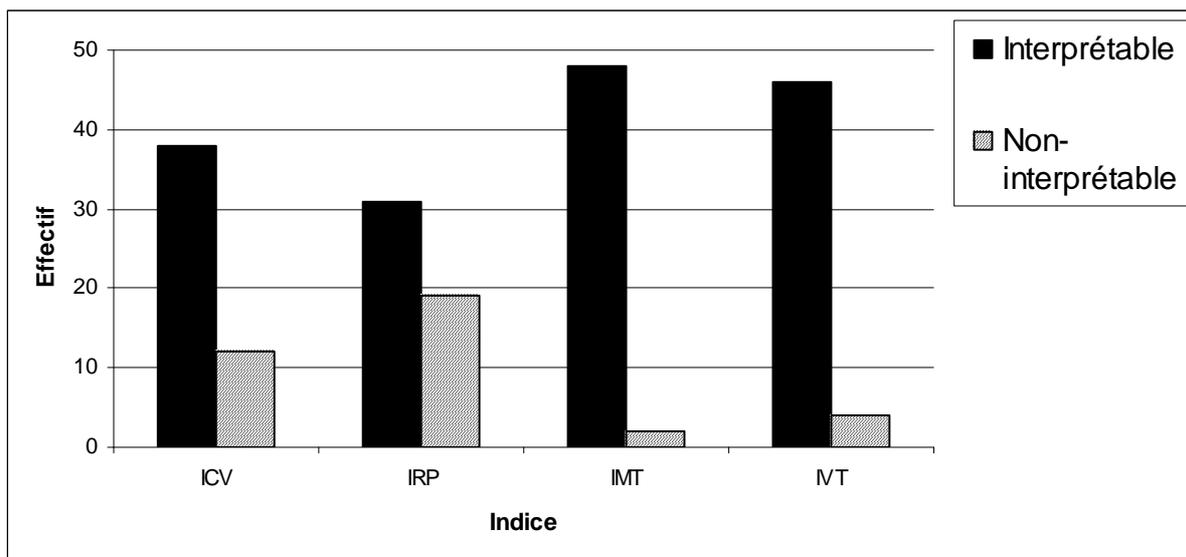


Figure 8 : Effectif d'enfants selon l'interprétabilité des 4 indices du WISC IV

3.1.5. Variabilité inter-études : comparaison des résultats du groupe HPI (n =

50) versus les résultats du groupe (n = 20) issus du manuel d'interprétation du WISC IV

Le tableau 5 indique la comparaison des données à celles du manuel. Ce dernier nous indique seulement les moyennes (pas de médianes, pas d'écart-types) des indices de 20 enfants précoces. De ce fait et de manière exceptionnelle, nous faisons apparaître les moyennes et les écart-types afin d'avoir des résultats comparables. On peut observer des patterns de résultats assez semblables concernant l'IRP, l'IMT et l'IVT. Par contre pour l'ICV, il existe une différence de 16 points et pour le QI Total une différence de 8,9 points entre nos données et celles du Manuel. La différence moyenne entre l'indice maximal et minimal est de 17,3 points pour les données du Manuel contre 35,6 points pour nos données. Concernant cette différence maximale, il existe donc un écart de 18,3 points entre nos données et celles du Manuel. Nous n'avons pas pu effectuer un test statistique de comparaison de moyennes car les éditeurs du test (ECPA) n'étaient pas en mesure de nous transmettre les données chiffrées de chaque enfant de leur groupe d'enfants intellectuellement précoces.

Tableau 5 : Moyenne des indices issus de notre étude (n = 50 enfants HPI) *versus* les données du Manuel d'interprétation du WISC IV (n = 20 enfants)

	Moyenne (écart-type) Groupe HPI (N = 50)	Moyenne Données Manuel (N = 20)
QI Total	135.1 (8,13)	126.2
ICV	140.6 (10,51)	124.6
IRP	120.9 (10,93)	124.4
IMT	121.7 (11,43)	117.4
IVT	113.4 (13,89)	107.3

3.1.6. Corrélations entre les 4 indices du WISC IV

Le tableau 6 présente les corrélations entre les 4 indices du WISC IV. Nous n'observons aucune corrélation significative entre ces derniers.

Tableau 6 : Coefficients de corrélations (rangs de Spearman) entre les 4 indices du WISC IV pour le groupe d'enfants HPI (n=50)

	ICV	IRP	IMT
IRP	-0.05	-	-
IMT	-0.03	0.16	-
IVT	-0.22	0.01	0.03

Légende : ICV : indice de compréhension verbale ; IRP : indice de raisonnement perceptif ; IMT : indice de mémoire de travail ; IVT : indice de vitesse de traitement

3.1.7. Corrélations entre les 10 épreuves du WISC IV

Concernant les corrélations entre les 10 épreuves, on note une large majorité (environ 64 %) de corrélations tournant autour de 0 ($-0,10 < r < 0,10$), voire négatives

(environ 9 % quand $r < -0,10$). Sur 45 coefficients de corrélations, 6 (environ 13%) montrent des résultats significatifs.

Tableau 7 : Coefficients de corrélations (rangs de Spearman)
entre les 10 épreuves du WISC IV pour le groupe d'enfants HPI (n=50)

	SIM	VOC	COM	CUB	IDC	MAT	MC	SLC	COD
VOC	0,34*	-	-	-	-	-	-	-	-
COM	0,22	0,33*	-	-	-	-	-	-	-
CUB	-0,01	-0,00	-0,20	-	-	-	-	-	-
IDC	-0,02	-0,15	0,17	-0,08	-	-	-	-	-
MAT	0,16	0,01	0,06	0,29*	0,09	-	-	-	-
MCH	0,03	0,10	0,00	-0,09	0,24	0,08	-	-	-
SLC	-0,04	0,00	0,05	-0,08	0,19	0,06	0,57**	-	-
COD	-0,10	-0,30*	-0,10	-0,05	-0,08	-0,07	0,02	0,07	-
SYM	-0,14	-0,23	0,04	0,19	0,10	0,10	0,04	-0,01	0,50**

*Légende : * $p < .05$; ** $p < .01$; SIM : similitudes ; VOC : vocabulaire ; COM : compréhension ; CUB : Cubes ; IDC : identification de concepts ; MAT : matrices ; MCH : mémoire des chiffres ; SLC : séquence lettres-chiffres ; COD : Code ; SYM : symboles.*

Ainsi, l'analyse des rangs de Spearman nous permet de mettre en évidence 5 corrélations significativement positives entre :

- Similitudes et Vocabulaire, épreuves issues du même indice (ICV)

- Vocabulaire et Compréhension, issues du même indice (ICV)
- Cubes et Matrices, issues toutes 2 de l'IRP
- Mémoire des Chiffres et Séquence Lettres-Chiffres qui constituent l'IMT
- Et enfin, Code et Symboles qui constituent l'IVT

Une seule corrélation négative significative a été mise en évidence entre l'épreuve Code et l'épreuve Vocabulaire.

3.1.8. Analyse en composantes principales et analyse de clusters

Nous avons procédé à une analyse en composante principale suivie d'une classification hiérarchique ascendante que nous décrirons ensuite (analyse de clusters). L'analyse en composante principale a pour but de rechercher des composantes de la variation entre les performances des individus aux 4 indices du WISC IV et d'extraire des axes exprimant le mieux la dispersion des scores (ou inertie).

Pour le choix de variables, nous avons choisi de prendre les 4 indices du WISC IV car 3 de ces derniers présentaient une distribution normale. De plus, il paraît intéressant de travailler sur la base de ces 4 variables car nous avons vu précédemment qu'il existait une interprétabilité de ces derniers dans la grande majorité des cas (de 62 à 96 % selon les indices, voir partie 3.1.4).

Ainsi, l'analyse en composantes principales réalisée sur la base des 4 variables permet d'extraire un premier axe factoriel (facteur 1 ou F1) qui rend compte de 31,69 % de l'inertie totale. Un deuxième axe factoriel (facteur 2 ou F2) a été identifié permettant de rendre compte de 27,15 % de l'inertie totale. Ainsi, un premier plan factoriel formé par l'axe F1-F2 totalise 58,84 % de l'information totale pour cet échantillon. Pour justifier notre choix de se centrer sur 2 axes seulement, nous nous basons sur le critère défini par Kaiser qui

recommande de ne sélectionner que les axes dont la valeur propre est supérieure à 1. Le tableau 8 reprend ces informations.

Tableau 8 : Axe factoriel, valeurs propres et totalisation en % de l'information totale

Facteur	Valeur propre	Pourcentage	Pourcentage cumulé
1	1,26	31,69 %	31,69 %
2	1,08	27,15 %	58,84 %
3	0,87	21,92 %	80,76 %
4	0,76	19,24 %	100 %

Le tableau 9 présente, quant à lui, les corrélations qu'entretiennent les 4 indices du WISC IV (variables actives) avec les 2 premiers axes factoriels. Ces corrélations constituent les coordonnées des 4 indices du WISC IV dans le cercle des corrélations présenté en figure 9.

Tableau 9 : Corrélations des 4 indices du WISC IV avec les 2 axes factoriels

	AXE FACTORIEL 1	AXE FACTORIEL 2
Indice de Compréhension Verbale (ICV)	0,73	0,26
Indice de Raisonnement Perceptif (IRP)	- 0,43	0,59
Indice de Mémoire de Travail (IMT)	- 0,30	0,70
Indice de Vitesse de Traitement (IVT)	- 0,67	- 0,42

La figure 9 ci-dessous présente tout d'abord le cercle des corrélations et la position des 4 indices du WISC IV dans ce dernier. A partir des 4 indices, on peut observer, toujours sur la même figure, que 2 directions globales se forment. La première que nous appellerons D1 (voir figure 9) semble opposer l'ICV et l'IVT alors que l'IMT et l'IRP vont dans la même direction et forment une direction D2 (voir figure 9). Rappelons que l'ICV et

l'IVT entretiennent une corrélation négative (non significative, voir tableau 6) alors que la corrélation entre IRP et IMT est positive (non significative, voir tableau 6).

Enfin, on peut constater que D1 et D2 sont approximativement perpendiculaire, ce qui signifie que les variables ICV et IVT entretiennent de faibles liaisons avec les variables IRP et IMT (le tableau 6 montrait des R proche de 0).

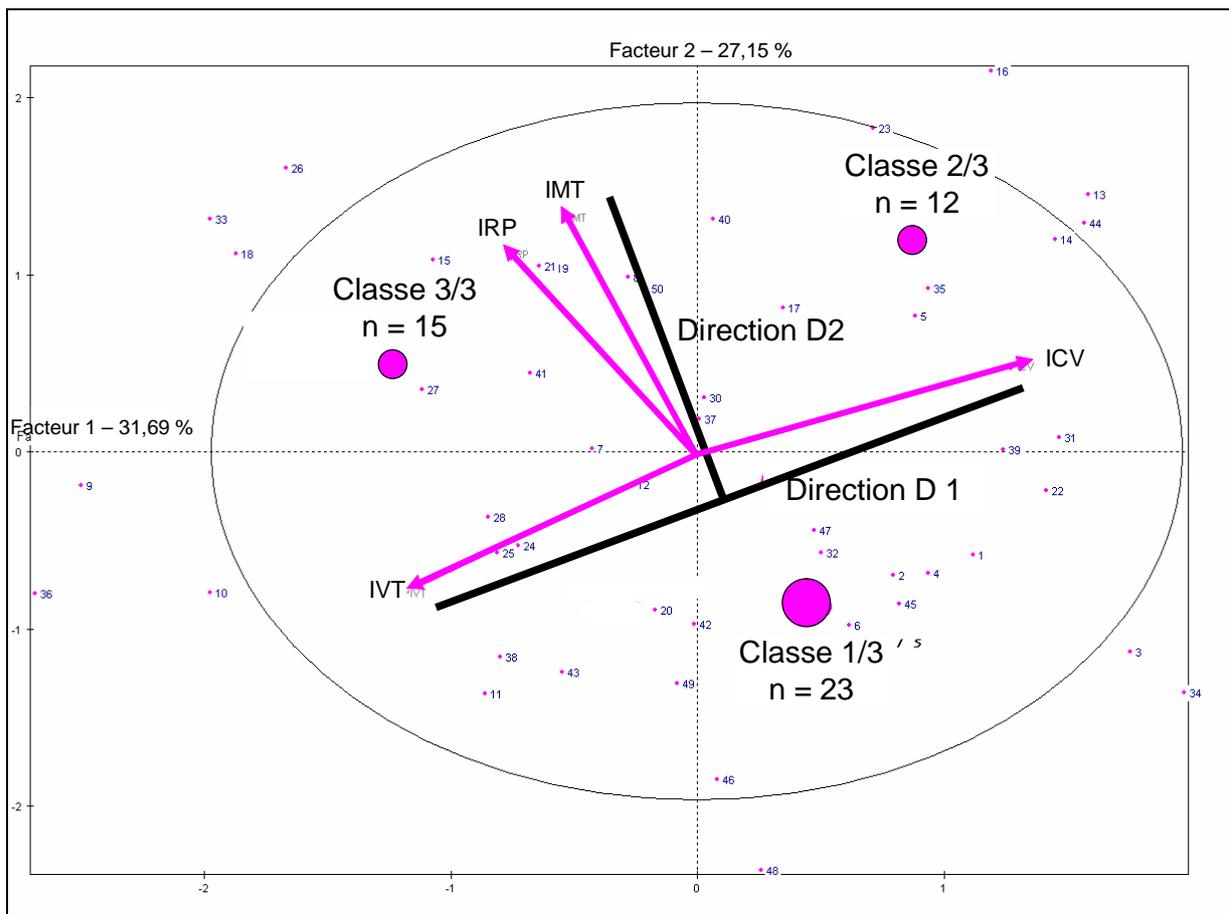


Figure 9 : Position des variables (ICV, IRP, IMT, IVT) dans le cercle des corrélations, axes

factoriels (Facteurs 1 et 2), formation de 2 directions globales (D1 et D2)

et des 3 classes (classe 1, 2 et 3) à partir de la classification hiérarchique ascendante

C'est à donc partir de ces 2 axes factoriels que la classification hiérarchique ascendante peut être réalisée. En principe, il n'est pas correct de positionner les classes sur le même graphique (figure 9) que les variables mais nous avons trouvé intéressant de les faire

figurer sur ce dernier afin d'avoir une représentation globale et conjointe de l'analyse en composantes principales et de la classification ascendante hiérarchique.

Ainsi cette méthodologie a permis de faire émerger 3 classes ou groupes. Les classes ont été constituées à partir du rapprochement 1 à 1, puis 2 à 2, etc... des sujets dont les scores dans une ou plusieurs variables sont au mieux, similaires ou bien assez proches. Les classes se constituent ainsi à partir des résultats d'une ou plusieurs variables : tout dépend de la force des similitudes retrouvées. Ainsi, les classes peuvent se caractériser à partir d'une ou plusieurs variables continues (ici les indices du WISC IV).

Dans le cas de notre échantillon de 50 participants, l'analyse en clusters nous a proposé 3 choix de répartitions : en 3 groupes, 5 groupes ou 6 groupes. Etant donné l'effectif de notre échantillon (n = 50), il nous a semblé plus cohérent d'opter pour une répartition en 3 groupes. La figure 10 permet de visualiser les scores des 3 groupes (classes) aux 4 indices du WISC IV. Le tableau suivant 10 nous indique les caractéristiques de ces 3 groupes.

Tableau 10 : Effectifs, variables caractéristiques de classement, moyenne/écart-type des variables caractéristiques dans chacun des 3 groupes et moyenne générale de l'ensemble de l'échantillon (n = 50)

Groupe 1 Effectif : 23	Variables caractéristiques	Moyenne dans la classe (n = 23)	Ecart-type de la classe	Moyenne générale (n = 50)
	IMT	114,7	8,38	121,7
	IRP	113,5	8,96	120,9
Groupe 2 Effectif : 12	Variables caractéristiques	Moyenne dans la classe (n = 12)	Ecart-type de la classe	Moyenne générale (n = 50)
	ICV	152,7	10,41	140,6
	IMT	128,6	11,32	121,7
Groupe 3	Variables	Moyenne dans la	Ecart-type	Moyenne

Effectif : 15	caractéristiques	classe (n = 15)	de la classe	générale (n = 50)
	IRP	129,5	8,18	120,9
ICV	130,1	6,36	140,6	

Décrivons à présent ces 3 groupes :

- Le groupe 1 se caractérise par les indices IRP et IMT qui demeurent plus faibles que la moyenne générale de l'échantillon. Par ailleurs, ce même groupe obtient une moyenne de 139,1 en ICV et de 108,3 en IVT.

- Le groupe 2 se caractérise par les indices ICV et IMT qui demeurent plus élevés que la moyenne générale de l'échantillon. D'autre part, ce groupe 2 obtient une moyenne de 124,7 en IRP et de 101,1 en IVT.

- Le groupe 3 se caractérise par l'indice IRP qui est plus élevé et par l'ICV qui est plus faible que la moyenne générale de l'échantillon. Dans ce groupe 3, l'IVT moyen est de 121,4 et l'IMT de 131,3.

La figure 10, ci-dessous permet d'illustrer et de résumer toutes ces données.

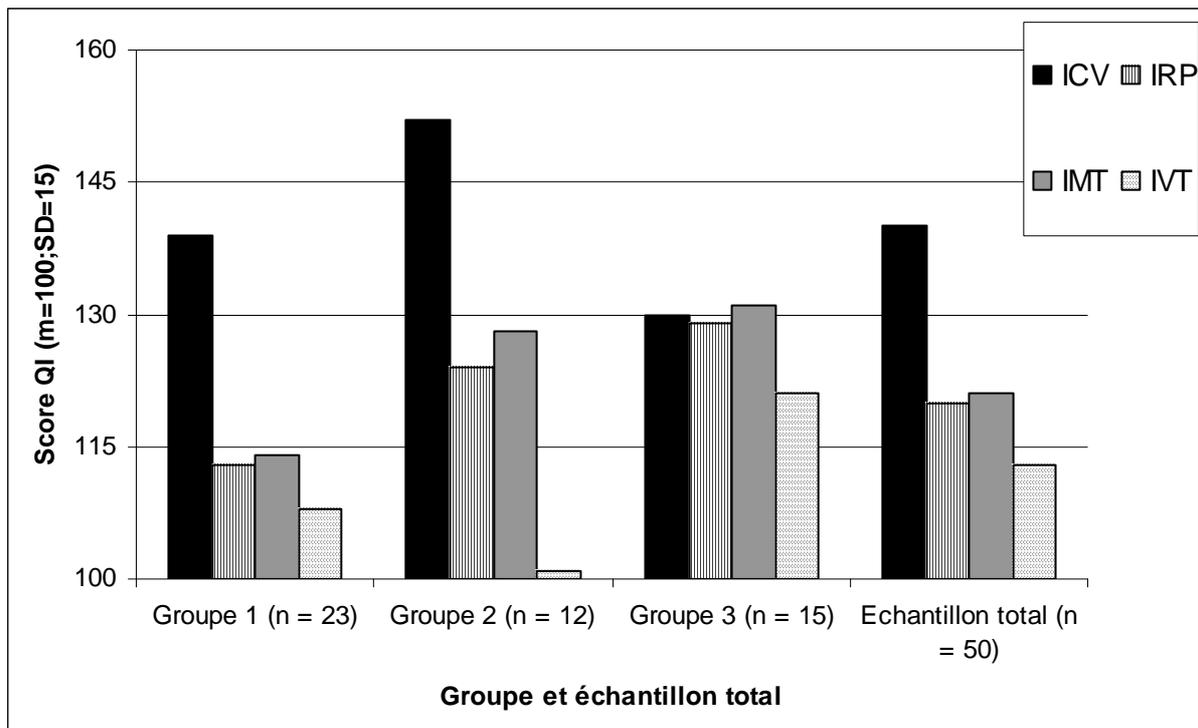


Figure 10 : Moyenne des 4 indices (ICV, IRP, IMT, IVT)
dans chaque groupe (1, 2 et 3) et dans l'échantillon total

3.2. Résultats au test de pensée créative de Torrance (TPCT)

3.2.1. Distribution des scores et traitement statistique

Le test de normalité de Shapiro-Wilks a permis de mettre en évidence une distribution normale des scores pour les 7 variables concernées. Dans la partie descriptive, nous avons donc présenté les moyennes et écarts-types du groupe et pour les corrélations entre ces 7 variables, nous avons effectué une matrice des corrélations (Bravais-Pearson). Concernant les corrélations de ces 7 variables avec les 10 épreuves du WISC IV, étant donné que 6 de ces dernières présentaient une distribution non-gaussienne, nous avons utilisé le test non-paramétrique des Rangs de Spearman.

3.2.2. Profil moyen du groupe d'enfants HPI

Tableau 11 : Moyenne et écart-type obtenus par le groupe d'enfants HPI (n = 27)
aux 7 domaines du TPCT (moyenne = 50 ; écart-type = 10)

		Moyenne (Ecart-type)
Créativité Verbale	Fluidité	48,42 (9,07)
	Flexibilité	49,35 (9,77)
	Originalité	49,35 (9,79)
Créativité Figurée	Fluidité	52,77 (10,43)
	Flexibilité	51,66 (10,30)
	Originalité	56,12 (10,57)
	Elaboration	53,79 (12,19)

Les moyennes se situent toutes dans la norme. Nous notons des moyennes légèrement supérieures en Créativité Figurée.

3.2.3. Distribution des participants selon leurs scores aux TPCT

Pour affiner l'observation des données précédentes, nous avons souhaité répartir les participants selon leur distance à la norme. Nous n'avons pas pu procéder à un regroupement global par type de créativité car le TPCT ne donne pas lieu à un score total en Créativité Verbale ou Figurée. Nous avons donc réparti les effectifs selon les 7 domaines.

De la même manière que pour l'identification du haut potentiel intellectuel par le QI, un score en créativité qui dépasse de deux écart-types la moyenne peut être considéré comme se plaçant dans une zone de haut potentiel. Dans le TPCT, la moyenne est de 50 et l'écart-type de 10. Un score de 70 ou plus semble donc approprié pour être placé dans une telle zone. La procédure en sens inverse est effectuée pour déterminer une zone de déficit.

Le tableau 12 montre qu'aucun enfant ne se situe dans une zone de déficit quelque soit l'item. Par ailleurs, aucun enfant ne présente un score de haut potentiel en Flexibilité Verbale. La quasi-totalité de l'effectif se situe dans la norme avec quelques enfants se situant dans des zones de haut potentiel dans les 6 autres domaines du TPCT. Dans un souci de clarté, nous avons souhaité voir s'il s'agissait des mêmes participants ou pas selon les scores observés dans chaque domaine.

Tableau 12 : Effectif d'enfant(s) (N = 27) selon la distance à la moyenne pour chaque domaine du TPCT

		Zone Déficiente	Zone Normale	Zone de Haut Potentiel
		Score égal ou inférieur à 30	Score compris entre 31 et 67	Score égal ou supérieur à 70
	Fluidité	0	26	1
Créativité	Flexibilité	0	27	0
Verbale	Originalité	0	26	1
	Fluidité	0	25	2
Créativité	Flexibilité	0	25	2
Figurée	Originalité	0	22	5
	Elaboration	0	23	4

3.2.3.1. Description des effectifs obtenant un score de haut potentiel en

Créativité Verbale

Les 2 enfants ayant obtenus des scores de Haut potentiel sont 2 enfants différents. L'enfant ayant obtenu un score de Haut potentiel en Originalité a obtenu 65 en Fluidité et Flexibilité. L'enfant ayant obtenu un score de haut potentiel en Fluidité présente un score de 65 en Flexibilité et un score de 57,5 en Originalité.

3.2.3.2. Description des effectifs obtenant un score de haut potentiel en

Créativité Figurée :

- 2 enfants obtiennent un score de HP simultanément aux 3 domaines Fluidité, Flexibilité et Originalité.

- 2 autres enfants obtenant un score de HP en Originalité présentent des scores de 65 en Fluidité et Flexibilité.

- Enfin, le dernier enfant obtenant un score de HP en Originalité présentent des scores dans la norme (50) aux deux autres domaines (Fluidité et Flexibilité).

- Les 5 enfants présentant un score supérieur à 70 en Elaboration ne sont pas les mêmes que les enfants cités précédemment et ils présentent des scores compris dans la norme aux 3 autres domaines.

3.2.4. Matrice des corrélations entre les 7 domaines du TPCT

Tableau 13 : Matrices de corrélations (Bravais-Pearson)
entre les 7 items du TPCT pour le groupe d'enfants HPI (n=27)

	FluV	FlexV	OrigV	FluF	FlexF	OrigF
FlexV	0,90*	-	-	-	-	-
OrigV	0,88*	0,86*	-	-	-	-
FluF	0,24	0,18	0,10	-	-	-
FlexF	0,24	0,27	0,13	0,92*	-	-
OrigF	0,28	0,32	0,23	0,86*	0,81*	-
ElabF	0,08	0,08	-0,06	-0,11	-0,08	-0,03

*Légende : * $p < .05$; ** $p < .01$; V : verbal ; F : figuré ; Flu : fluidité ; Flex : flexibilité ; Orig : originalité ; Elab : élaboration.*

La matrice ci-dessus met en évidence des corrélations positivement significatives entre les 3 domaines constituant la créativité verbale et entre 3 domaines constituant la créativité figurée (Fluidité, Flexibilité, Originalité). Les corrélations entre les aspects « verbaux » et « figurés » ne sont pas significatives.

3.2.5. Corrélations entre les 7 domaines du TPCT et les 10 épreuves du WISC

Tableau 14 : Coefficients de corrélations (Rangs de Spearman) entre les 10 épreuves du WISC IV et les 7 domaines du TPCT pour le groupe d'enfants HPI (n=27)

	Créativité Verbale			Créativité Figurée			
	Flexibilité	Fluidité	Originalité	Flexibilité	Fluidité	Originalité	Elaborat ^o
SIM	0,20	0,20	0,13	- 0,08	0,03	- 0,03	0,03
VOC	0,05	0,03	- 0,09	0,22	0,17	0,11	0,07
COM	- 0,02	0,02	- 0,25	0,02	0,01	- 0,10	0,01
CUB	- 0,09	- 0,03	- 0,01	0,16	0,33	0,07	- 0,35
MAT	0,40*	0,48**	0,25	0,16	0,25	0,24	0,14
IDC	0,00	0,08	0,12	- 0,48**	- 0,46*	- 0,48**	- 0,24
MCH	0,10	0,09	0,10	0,00	- 0,06	- 0,16	- 0,35
SLC	0,10	0,05	- 0,04	- 0,04	- 0,10	- 0,22	0,00
COD	- 0,12	- 0,11	- 0,28	- 0,11	- 0,03	- 0,04	- 0,23
SYM	- 0,08	- 0,10	- 0,19	0,05	0,14	- 0,11	- 0,27

Légende : * $p < .05$; ** $p < .01$; SIM : similitudes ; VOC : vocabulaire ; COM : compréhension ; CUB : Cubes ; IDC : identification de concepts ; MAT : matrices ; MCH : mémoire des chiffres ; SLC : séquence lettres-chiffres ; COD : Code ; SYM : symboles

Le test des rangs de Spearman met en évidence des corrélations significatives positives et négatives. Ainsi peut-on observer que l'épreuve Matrice (MAT) est corrélée positivement à la Flexibilité et la Fluidité Verbale. L'épreuve Identification de Concepts (IDC) est quant à elle négativement corrélée à la Flexibilité, la Fluidité et l'Originalité Figurée.

3.3. Résultats à l'échelle des comportements socio-adaptatifs de

Vineland

3.3.1. Distribution des scores et traitement statistique

Dans chacun des 2 groupes expérimentaux (groupe clinique et groupe contrôle), le test de normalité de Shapiro-Wilks a permis de révéler une distribution normale des scores pour les 4 variables, à savoir, Quotient Social Total (QST), Communication (COMM), Socialisation (SOC) et Autonomie dans la vie quotidienne (AUT). Dans la partie descriptive, nous présenterons donc les moyennes et les écarts-types pour chacun des 2 groupes. Puis, dans un deuxième temps, nous comparerons les moyennes aux domaines de la Vineland entre les 2 groupes en utilisant le test paramétrique t pour des échantillons indépendants. Enfin, concernant les corrélations, pour celles concernant uniquement les variables de la Vineland, nous utilisons une matrice classique (Bravais-Pearson) alors que la méthode des Rangs de Spearman sera employée pour analyser les corrélations avec les 4 indices du WISC IV.

3.3.2. Scores à l'échelle de Vineland selon le groupe

Tableau 15 : Moyenne et Ecart-type obtenu aux 4 domaines de la Vineland selon le groupe

	Groupe clinique (N = 12)	Groupe Contrôle (N = 23)
Quotient Social Total	89,91 ^a (12,05) ^b	101,13 (13,83)
Communication	105,05 (13,39)	108,52 (14,48)
Autonomie dans la vie quotidienne	79,75 (13,55)	92,08 (15,03)
Socialisation	90,66 (13,35)	102,69 (7,27)

Légende : ^a moyenne ^b écart-type

Les données du tableau 12 ci-dessus nous permet d'observer que quelque soit le groupe, les performances socio-adaptatives se situent dans une zone « normale » (85 < score < 115) pour tous les domaines hormis le score « Autonomie dans la vie quotidienne » du groupe clinique qui si se situe dans une zone normale faible (70 < score < 85). Enfin, nous notons pour l'ensemble des domaines socio-adaptatifs, des scores plus faibles dans le groupe clinique que dans le groupe contrôle. La partie suivante vise donc à une analyse comparative des performances entre les 2 groupes.

3.3.3. Comparaison des performances socio-adaptatives entre les 2 groupes

Tableau 16 : Significativité des différences (test t pour des échantillons indépendants) entre les 2 groupes en fonction des variables socio-adaptatives

	Groupe Clinique <i>versus</i> Groupe Contrôle
Quotient Social Total	p = .02
Communication	non significatif
Autonomie dans la vie quotidienne	p = .02
Socialisation	p = .00

Le test t permet de mettre en évidence des différences significatives entre les 2 groupes pour les domaines : « Quotient Social Total », « Autonomie dans la vie Quotidienne » et « Socialisation ». En référence aux scores évoqués dans la partie précédente (3.3.2), il apparaît donc que le groupe clinique obtient des scores significativement plus faibles dans ces 3 domaines.

3.3.4. Comparaison de l'hétérogénéité entre le QI Total et le Quotient Social

Total selon le groupe

Tableau 17 : Moyenne et écart-type de la taille de la différence entre QI Total et le Quotient social Total pour les 2 groupes et significativité de la différence (t) inter-groupe

	Moyenne (Ecart-type)		Test t
	Groupe Clinique	Groupe Contrôle	
Différence moyenne entre le QI Total et le Quotient Social Total	43,16 (13,71)	33,60 (15,85)	p = .08

Nous constatons une hétérogénéité entre QI Total et QS Total plus importante dans le groupe clinique mais le test ne met pas en évidence de différence significative entre les 2 groupes. Le p est égal à .08, ce qui est tout de même proche du seuil de significativité ($p < .05$).

3.3.5. Corrélations entre les 3 domaines de la Vineland selon le groupe

Tableau 18 : Matrice des corrélations (Bravais-Pearson) entre les 3 domaines de la Vineland pour le groupe clinique

	Communication	Autonomie
Autonomie	0,08	-
Socialisation	0,05	0,01

Nous ne notons aucune corrélation significative entre les 3 domaines de la Vineland pour le groupe clinique. Les corrélations sont très proches de 0.

Tableau 19 : Matrice des corrélations (Bravais-Pearson)
entre les 3 domaines de la Vineland pour le groupe contrôle

	Communication	Autonomie
Autonomie	0,54**	-
Socialisation	0,42*	0,31

*Légende : * $p < .05$; ** $p < .01$*

Nous pouvons relever que le domaine « Communication » entretient une liaison positive significative avec les 2 autres domaines « Autonomie » et « Socialisation ». La corrélation entre ces 2 derniers n'est pas significative.

3.3.6. Corrélations entre les 4 domaines de la Vineland et les 4 indices du WISC IV selon le groupe

Tableau 20 : coefficients de corrélation (Rangs de Spearman)
entre les 4 domaines de la Vineland et les 4 indices du WISC IV pour le groupe clinique

	Quotient			
	Social Total	Communication	Autonomie	Socialisation
Indice de Compréhension Verbale	0,25	0,14	0,00	0,21
Indice de Raisonnement Perceptif	- 0,21	0,08	- 0,16	- 0,45
Indice de Mémoire de Travail	0,09	- 0,01	0,31	- 0,02
Indice de Vitesse de Traitement	0,14	0,52*	- 0,06	- 0,31

*Légende : * $p < .05$; ** $p < .01$*

Seule la corrélation entre « Communication » et « Vitesse de Traitement » est significative.

Tableau 21 : coefficients de corrélation (Rangs de Spearman)
entre les 4 domaines de la Vineland et les 4 indices du WISC IV pour le groupe contrôle

	Quotient			
	Social Total	Communication	Autonomie	Socialisation
Indice de Compréhension Verbale	0,02	- 0,04	- 0,00	0,17
Indice de Raisonnement Perceptif	- 0,75**	- 0,65**	- 0,53**	- 0,47*
Indice de Mémoire de Travail	0,13	0,01	0,20	0,30
Indice de Vitesse de Traitement	0,28	0,20	0,14	0,28

*Légende : * $p < .05$; ** $p < .01$*

Dans ce groupe-ci, nous notons que seul l'Indice de Raisonnement Perceptif entretient des liaisons significatives avec les 4 variables de la Vineland. Ces mêmes corrélations sont toutes négatives.

4. DISCUSSION

4.1. Les aspects psychométriques au WISC IV

4.1.1. La question d'un profil spécifique propre aux enfants HPI

En s'appuyant sur le profil moyen de l'ensemble de l'échantillon, nous avons constaté que les aspects linguistiques de la cognition étaient les plus performants, que ce soit au niveau de l'indice moyen (ICV) ou au niveau des 3 épreuves constituant l'ICV (Similitudes, Vocabulaire, Compréhension). D'autre part, nous avons constaté que 76 % des enfants obtenaient leur meilleur score dans cet indice. En « bas » du profil moyen demeurent des aspects qui seraient liés à la vitesse de traitement : l'indice (IVT) et les épreuves correspondantes (Code et Symboles) obtenaient les résultats les plus faibles. Ainsi, en optant pour une méthodologie visant à analyser les résultats moyens d'un groupe, nos résultats sont en accord avec les données de littérature spécialisée (Bessou *et al.*, 2005 ; Brown et Hwang, 1991 ; Waldron et Saphire, 1990) et permettraient, pour certains enfants, d'illustrer le phénomène de « dyssynchronie » entre les aspects linguistiques de l'ICV et les aspects de vitesse et/ou graphomoteurs impliqués dans les 2 épreuves de l'IVT (Terrassier, 2003).

Toutefois, il convient de rester prudent vis-à-vis de cette relative supériorité des aspects linguistiques et de ne pas généraliser cette idée à tous les enfants à haut potentiel. Cette supériorité retrouvée dans les études peut prendre source dans le fait qu'un excellent niveau de langage est un critère bruyant et remarquable qui va davantage alerter parents et enseignants et donc davantage amener les enfants en situation d'évaluation psychométrique. D'autres aptitudes (un excellent niveau graphomoteur ou d'organisation perceptive) sont peut être moins remarquables et amènent moins les parents et les enseignants demander une évaluation de leurs potentiels. Cette dernière remarque pourrait donc aussi expliquer l'écart

existant entre l'ICV moyen et l'IVT moyen dans notre groupe d'enfants HPI car les enfants de notre étude ont initialement été repérés dans le milieu scolaire, lieu où les savoirs et leur restitution sont davantage codés sous forme linguistique. Ainsi, il est possible que la majorité des études portant sur le haut potentiel se centrent sur une sous-population d'enfants à haut potentiel « verbal » ou « linguistique ».

Quoiqu'il en soit, il semblait également intéressant d'opter pour un autre type de méthodologie afin d'identifier des variables de classement permettant la constitution de sous-groupes. Tout ceci dans l'idée de repérer davantage de profils plutôt que d'évoquer un profil très unitaire qui concernerait tous les enfants à haut potentiel. Pour cela, l'analyse en clusters a permis une répartition en 3 groupes.

Le groupe 1, composé de 23 enfants (46 %) se distingue par des scores plus faibles que la moyenne générale de l'échantillon total en IRP et IMT. Notons tout de même que le profil moyen du groupe 1 se rapproche assez du profil de l'échantillon général où les aspects verbaux sont très performants (ICV moyen = 139,1) et où les aspects de vitesse restent dans la norme (IVT = 108,3). En définitive, ces 23 enfants se distingueraient par le « seul » haut potentiel « linguistique » ou « verbal » qui cohabite avec des résultats légèrement supérieurs à la norme dans les 3 autres indices. Nous pourrions appeler ce groupe 1, le groupe « Haut potentiel verbal ».

Le groupe 2, composé de 12 enfants (24 %), se distingue par des scores exceptionnellement élevés en ICV (moyenne = 152,7) et plus performants que la moyenne de l'échantillon en IMT (moyenne = 128,6). Dans ce même groupe, on note un IRP proche d'une zone de haut potentiel (moyenne = 124,7) et un IVT plus faible que la moyenne de l'échantillon total (moyenne = 101,1). Ainsi, d'une manière un peu semblable au groupe 1, le groupe 2 se caractériserait par un fort contraste entre les aspects linguistiques et les aspects de

vitesse mais ce contraste serait plus fortement marqué étant donné les très hauts scores en ICV et les notes très proches de la norme en IVT. D'autre part, ce groupe se distinguerait par de hautes potentialités en mémoire de travail. Le point commun que nous repérons entre l'ICV et l'IMT serait un aspect auditivo-verbal du traitement de l'information qui n'est pas impliqué dans les 2 autres indices (IRP et IVT). Ainsi nous pourrions appeler ce groupe 2, le groupe « Haut potentiel mnésique/auditivo-verbal ».

Enfin, le groupe 3, composé de 15 enfants (30 %), se distingue des 2 autres groupes par des notes élevées en IRP (moyenne = 129,5) qui demeure dans une zone de haut potentiel et une note moyenne en ICV plus faible (130,1) que la moyenne de l'échantillon total mais qui demeure toujours, néanmoins, dans une zone de haut potentiel. En prenant en compte que l'IMT moyen de ce groupe se situe également dans une zone de haut potentiel (131,3) et que l'IVT moyen est assez élevé (121,4), ce groupe peut se distinguer des 2 autres par son « homogénéité » entre les 4 indices moyens. Ce groupe pourrait donc être appelé le groupe « Haut potentiel général ».

Par conséquent, l'exemple de cette analyse en clusters permet d'aller au-delà de la description d'un profil moyen très généraliste. Même si dans les 3 groupes, les aspects linguistiques se situent à un haut niveau, nous pouvons percevoir des architectures cognitives assez différentes, ce qui nous montre bien que la présence d'un QI Total supérieur à 125 ou 130 peut recouvrir différents types d'organisations quantitatives et qualitatives des cognitions. Nous l'avons constaté dans les résultats, ces architectures cognitives sont par ailleurs souvent marquées par une hétérogénéité entre les 4 indices qui composent le WISC IV. Nous consacrerons la partie suivante à la discussion des résultats sur l'hétérogénéité des scores et à l'interprétabilité des résultats.

4.1.2. Hétérogénéité entre les scores et interprétabilité des résultats

4.1.2.1. Interprétabilité du QI Total

Les résultats de cette étude montre que 86 % de l'échantillon total présente un QI Total « non-interprétable » qui se traduit par une forte, voire très forte hétérogénéité entre les scores dans le profil des enfants. L'hétérogénéité des scores dans le profil psychométrique au WISC IV semble donc être de règle chez les enfants à haut potentiel intellectuel et, en ce sens, nos résultats sont en accord avec le point de vue de Wilkinson (1993). Dès lors, s'appuyer seulement sur le score du QI Total s'avère peu pertinent pour identifier un haut potentiel intellectuel.

De manière générale pour le groupe, la différence médiane trouvée entre les indices (35,5 points) est une différence rarement rencontrée dans la population générale puisqu'elle n'est recensée que dans environ 2 % des cas. Quand on affine l'analyse, il apparaît qu'un tiers de notre population se trouve dans ce cas et que plus d'un quart de notre échantillon présente des différences dont la fréquence d'occurrence dans la population générale est extrêmement rare (inférieur de 1 %). Ces différences sont le témoin de décalages importants entre ces domaines intellectuels et donc dans le développement et l'organisation de l'architecture cognitive de ces enfants chez qui, les domaines intellectuels semblent se développer de manière asynchrone. Ce résultat permet de se rapprocher des positions théoriques stipulant une certaine indépendance des intelligences (Gardner, 2004, Sternberg, 2003) mais nous rapproche également d'une position différentialiste puisqu'il s'agit bien ici d'une forte dissociation des aptitudes intellectuelles (Deary *et al.*, 1996).

Par ailleurs, cette hétérogénéité constitue une spécificité dans cet échantillon et confère aux profils de ces enfants un caractère atypique puisque rarement retrouvée dans la population générale. Cette forte hétérogénéité du profil psychométrique est aussi souvent retrouvée dans les populations d'enfants présentant un trouble du

développement (dysphasie, dyslexie, dyspraxie) ou un trouble envahissant du développement (autisme, autisme de haut niveau, ...) dont on considère qu'ils présentent un développement psychologique atypique. Avec nos résultats, il nous semble aujourd'hui valide d'appliquer cette notion de « développement atypique » (Barthelemy, 2005) pour les enfants à haut potentiel intellectuel puisque leurs résultats psychométriques, en plus de s'écarter significativement de la norme, peuvent montrer une hétérogénéité rarement retrouvée dans la population générale.

La prochaine partie traitera de l'analyse de l'interprétabilité des indices et par la même de la pertinence du WISC IV pour évaluer le niveau et le fonctionnement cognitif de ces enfants.

4.1.2.2. Interprétabilité des 4 indices

Si l'interprétabilité du QI Total a pu poser question, les résultats ont mis en évidence une homogénéité entre les notes standards et donc une interprétabilité des indices : Mémoire de Travail (IMT) et Vitesse de Traitement (IVT) pour la quasi-totalité de l'échantillon et Compréhension Verbale (ICV) pour les trois quarts des enfants. Pour l'indice de Raisonnement Perceptif (IRP), l'interprétabilité concerne un peu moins des deux tiers de l'échantillon.

Ces résultats mettent donc en évidence une bonne cohérence entre les épreuves constituant les indices IMT, IVT et ICV. Dans chacun d'eux, les épreuves sembleraient donc bien évaluer l'aspect général proposé par la dénomination de l'indice. Pour l'IRP, il est moins évident de l'affirmer même si la majorité de l'échantillon obtient une interprétabilité de cet indice. Il est probable que dans le cadre du haut potentiel, ces 3 épreuves présentent un peu moins de cohérence que dans la population générale. L'analyse et

la discussion des corrélations entre les épreuves, dans la prochaine partie, nous permettront d'affiner cette remarque.

Quoiqu'il en soit, le test WISC IV et plus précisément ses 4 indices semblent présenter une bonne pertinence pour l'évaluation des compétences cognitives des enfants à haut potentiel intellectuel et pour l'analyse de leur profil psychométrique sur une organisation en 4 indices.

4.1.3. L'analyse des corrélations et la question du facteur g

Aucune liaison significative n'a été mise en évidence entre les 4 indices du WISC IV. Ce résultat est donc difficilement compatible avec l'idée d'intelligence générale (Spearman, 1904) pour notre échantillon d'enfants à haut potentiel. Cependant, les corrélations observées entre les épreuves d'un même indice (ICV, IRP, IMT, IVT) ne permettent pas non plus d'aboutir à une hypothèse de divergence totale (Detterman, 1991). Nos résultats semblent davantage se rapprocher de la position de Facon (2003) qui propose l'idée selon laquelle, plus le QI augmente, plus on constate une diminution du poids du facteur g et une augmentation du poids de facteurs plus spécifiques (Carroll, 1993).

Pour l'indice de compréhension verbale, nous avons noté par exemple que Vocabulaire était bien liée aux deux autres épreuves verbales (Similitudes et Compréhension) ($p < .05$). La force des liaisons est encore plus marquée entre les 2 épreuves de l'IMT (Mémoire des Chiffres et Séquence Lettre-Chiffres) et entre les 2 épreuves de l'IVT (Code et Symboles) ($p < .01$). Enfin, concernant l'IRP, seules les épreuves « Matrice » et « Cubes » montrent une liaison. L'épreuve « Identification de Concepts » n'est, quant à elle, liée à aucune des 2 autres épreuves de l'IRP. Par conséquent, nous pouvons émettre l'hypothèse selon laquelle l'épreuve « Identification de Concept » solliciterait d'autres processus cognitifs

que ceux impliqués dans les 2 autres et que la dimension de raisonnement perceptif est peut-être moins prégnante dans cette épreuve pour les enfants à haut potentiel intellectuel. La spécificité de cette épreuve réside dans le fait qu'elle évalue l'aptitude de l'enfant à créer une catégorie précise à partir de plusieurs items isolés. Cette épreuve évalue également les capacités de l'enfant à inhiber les pièges et les informations non pertinentes afin de se concentrer sur l'essentiel, sur un concept bien précis. Il serait alors possible que les enfants à haut potentiel soient plus « sensibles » à l'ajout d'une dimension de conceptualisation, de catégorisation ou d'inhibition dans le cadre du raisonnement perceptif. Enfin, cette absence de liaison peut être mise en lien avec le fait qu'il existe une plus forte hétérogénéité entre les notes standards de l'IRP que dans les 3 autres indices.

Enfin, nous avons mis en évidence une corrélation significativement négative entre Vocabulaire (définir des mots) et Code (rapidité dans une situation de copie graphique). Ce résultat signifie que dans notre groupe d'enfants HPI, les plus performants en Vocabulaire sont les moins performants en Code et inversement. Pour interpréter ce résultat, il convient de présenter plus spécifiquement la modalité de réponses observées dans chacune de ces 2 épreuves. La probabilité d'être très performant en Vocabulaire dépend fortement de la précision du lexique mais aussi du nombre de réponses et de détails que l'enfant donne. Ainsi, une réponse étoffée et précise rapporte 2 points par item alors qu'une réponse globale rapporte un seul point. Contrairement à l'épreuve Vocabulaire, l'épreuve Code est chronométrée et évalue la rapidité de l'enfant à reproduire des signes graphiques abstraits. Pour être performant dans cette tâche, une grande rapidité d'exécution et une centration directe sur un objectif précis sont nécessaires. Dans ce contexte, nous pouvons supposer que les enfants les plus performants en Vocabulaire sont des enfants qui prennent leur temps, qui peuvent étoffer une réponse et donner beaucoup de détails ; ce type de fonctionnement, qui ne privilégie pas la rapidité d'exécution, expliquerait que ces mêmes enfants soit les moins

performants à l'épreuve Code. A l'inverse, les plus performants en Code seraient des enfants qui travaillerait très rapidement et qui centreraient leur réponse sur un objectif précis sans multiplier les détails. Nous serions alors ici face à 2 styles cognitifs différents. Concernant cette remarque, l'analyse en composante principale discutée dans la prochaine partie tente d'illustrer ce phénomène.

4.1.4. L'analyse en composantes principales : un plan factoriel de l'intelligence pour les enfants HPI ?

L'analyse en composante principale nous a permis d'extraire deux axes factoriels rendant compte de 58,84 % de l'information totale. Avec un tel pourcentage, il est difficile d'affirmer la pertinence de ce plan bi-factoriel. Ce plan nous indiquerait plutôt une tendance générale et nous n'oublions pas que l'interprétation d'une analyse en composantes principales est toujours associée à l'idée qu'un plan factoriel ne représente qu'une partie de la réalité. D'autant plus que ce plan prend source sur des corrélations entre les 4 indices qui n'étaient pas significatives. Nous émettons donc d'emblée une certaine prudence quant aux interprétations qui pourront suivre.

Nous avons pu constater que sur le premier axe factoriel étaient opposés l'ICV à l'IVT. Ce premier axe rend compte de 31,69 % de la dispersion des scores autour de celui-ci. Ce qui veut dire que la façon dont se répartissent les scores des sujets dépendrait tout d'abord de leur performance à la fois en ICV et en IVT qui entretiennent une corrélation négative (non-significative). Si nous devons dénommer ce facteur, nous pourrions l'appeler « vitesse de restitution des connaissances ». En effet, il semble que chez les 50 enfants, ceux qui présentent les meilleures compétences verbales sont globalement ceux qui présentent une

moindre rapidité d'exécution d'une tâche simple. Ce résultat est à mettre en lien avec la corrélation négative significative retrouvée entre les épreuves « Vocabulaire » et « Code ». En effet, nous avons évoqué dans la partie précédente le fait que dans ce groupe d'enfants HPI figurent d'un côté ceux qui prennent leur temps, qui étoffent leurs réponses et donnent beaucoup de détails et de l'autre, des enfants qui présentent une grande rapidité de réponse et restituent les connaissances de manière concise mais moins étoffées.

Le deuxième axe factoriel présente l'IRP et l'IMT dont les directions sont semblables. Ce deuxième axe rend compte de 27,15 % de la dispersion des scores autour de celui-ci, pourcentage proche du premier axe. Cela signifie que la manière dont se répartissent les scores de l'échantillon dépend aussi de leur performance en IRP et IMT qui entretiennent une corrélation positive (non-significative). Etant donné la non-significativité de la corrélation entretenue entre ces 2 indices, il demeure difficile d'être pertinent dans l'interprétation du deuxième axe. Mais il y aurait une tendance globale qui rendrait compte du fait que les enfants les plus performants dans le raisonnement logique soient également les plus performants sur le plan de la mémoire de travail. Même s'il demeure difficile d'établir un lien de causalité solide entre ces 2 aspects cognitifs, notre hypothèse pencherait vers le positionnement suivant : chez les enfants HPI, les bonnes aptitudes à pouvoir contrôler son activité cognitive et à pouvoir être très attentif (représentées ici par l'indice de mémoire de travail) permettraient une meilleure qualité du raisonnement logique et perceptif. Ainsi, le second facteur pourrait être appelé « Contrôle de l'activité cognitive ».

Enfin, il était également intéressant de constater que ces 2 facteurs étaient relativement indépendants (les axes étaient perpendiculaires) de manière consécutive à des corrélations quasi-nulles entre les patterns ICV-IVT et IRP-IMT. Ainsi, l'analyse en composantes principales, réalisées sur la base des scores aux 4 indices du WISC IV d'un échantillon de 50 enfants HPI, permettrait de mettre en évidence une forme de modèle bi-

factoriel de l'intelligence des enfants à haut potentiel intellectuel. Les deux facteurs mis en évidence seraient, en outre, indépendants. Par conséquent, l'intelligence des enfants à haut potentiel pourrait se caractériser d'une part, par la vitesse de restitution des connaissances, et d'autre part, par le niveau de contrôle de l'activité cognitive.

Dans le cadre théorique, nous avons d'ailleurs évoqué l'hypothèse d'une mémoire de travail particulièrement efficiente chez les enfants à haut potentiel. La dernière sous-partie de la discussion des aspects psychométriques traitera donc de cette supposition.

4.1.5. Le rôle de la mémoire de travail dans l'explication du haut potentiel

L'indice médian du groupe en IMT est de 121 avec 50 % des enfants se situant entre 112 et 133 (interquartiles Q25-Q75). Ce qui montre que 75 % de l'échantillon obtient un score au minimum situé à environ un écart-type au dessus de la norme. Dans le manuel du WISC IV, pour un score de 112, le rang percentile est de 79, ce qui signifie que 75 % de notre échantillon se classent au minimum à une position de 21^{ème} sur 100 individus. Enfin, même si sur le plan méthodologique, il n'est pas pertinent de parler de rang percentile pour un indice médian obtenu par tout un échantillon, il est tout de même intéressant d'avoir un ordre d'idée sur le classement d'un tel score sur 100 individus. Pour un score de 121 en IMT, le rang percentile est de 92 ce qui signifie qu'un tel score classe un individu en 8^{ème} position sur 100. Ainsi, la majeure partie des enfants à haut potentiel de notre échantillon montre des performances bien plus élevées que la moyenne générale en mémoire de travail.

Cependant, hormis dans l'analyse en composante principale pour laquelle nous avons trouvé un lien partiel entre la mémoire de travail et le raisonnement perceptif, de manière plus concrète, nous ne sommes pas parvenus à mettre en évidence de liaisons

significatives entre les aspects de mémoire de travail et les autres dimensions de l'intelligence sollicités par le WISC IV.

On notera cependant qu'en décrivant les performances des 3 groupes, c'est dans les 2 groupes obtenant un indice moyen de Mémoire de Travail proche de 130 (groupes 2 et 3) que l'on observe aussi un indice moyen de Raisonnement Perceptif proche de 130. Rappelons également que le groupe 1 se distingue fortement des deux autres par des scores moyens plus faibles en IRP et IMT. On trouve donc, dans cette répartition en 3 groupes, une certaine congruence entre les aspects de mémoire de travail et les aspects de raisonnement perceptif. La position que nous choisissons d'adopter serait donc d'octroyer à la mémoire de travail une place importante dans le développement des aptitudes hautement performantes, et plus particulièrement des aptitudes élevées en raisonnement logique chez les enfants à haut potentiel.

En référence aux théories pluralistes du développement cognitif, notre position se rapprocherait donc davantage de la théorie des opérateurs constructifs de Pascual-Leone (1988) qui attribue une place centrale à la mémoire de travail et à l'attention mentale. En effet, dans son approche théorique, l'efficacité de la mémoire de travail constitue le principal facteur responsable du développement cognitif. De plus, elle permettrait d'expliquer la variabilité interindividuelle et dans le cas présent, le fait que certains enfants présentent des aptitudes cognitives largement supérieures à la norme. En outre, Pascual-Leone (1988) s'est particulièrement intéressé au développement des compétences logiques et mathématiques (en terme piagétien, théorie néo-structuraliste) en mettant ces dernières en lien direct avec l'accroissement progressif de l'attention mentale. Cet élément théorique peut donc être considéré comme congruent avec nos résultats.

4.2. Les potentialités créatives à partir du TPCT

4.2.1. Profil moyen de l'échantillon et descriptif des effectifs

Nos résultats ont montré que le groupe d'enfants à haut potentiel présentait des scores moyens dans la norme des enfants du même âge. Ce résultat est valable aussi bien pour l'aspect verbal que l'aspect figuré du test de créativité. On note néanmoins des scores très légèrement supérieurs en créativité figurée. Enfin, aucun enfant ne présente un déficit des aspects sollicités dans ce test.

Sur les 27 enfants évalués, seuls 2 enfants présentent des scores situés dans une zone de haut potentiel en Créativité Verbale. Le premier a obtenu un score très élevé en originalité verbale ainsi que des scores se rapprochant du haut potentiel en Fluidité et Flexibilité (65). Le deuxième a obtenu un haut score en Fluidité, puis un score de 65 en Flexibilité et de 57,5 en Originalité. Si l'on demeure moins strict dans les critères d'identification, nous pourrions facilement parler de haut potentiel créatif verbal pour le premier enfant qui possède une grande originalité des réponses qui cohabite avec des scores élevés en Fluidité et Flexibilité. Pour le deuxième enfant, il ne serait pas correct de parler de haut potentiel créatif verbal car seule la fluidité est très efficiente mais cohabite avec une originalité finalement assez proche de la norme. Par conséquent, sur l'échantillon total (n = 27) nous pouvons identifier un seul enfant présentant un haut potentiel créatif verbal, soit 3 % de l'échantillon.

Sur le plan de la créativité figurée, 2 enfants obtiennent simultanément, aux 3 domaines, un score de haut potentiel (>70) et 2 autres enfants obtiennent des scores de haut potentiel en originalité et un score de 65 dans les 2 autres domaines. Nous pouvons donc identifier 4 enfants comme présentant un haut potentiel en créativité figurée. Enfin, un dernier

enfant obtient un score de haut potentiel en originalité mais des scores dans la norme dans les 2 autres domaines. L'originalité étant l'aspect le plus privilégié dans l'émergence d'une production dite créative (Lubart, 2003), nous pouvons également identifier cet enfant comme très créatif. En résumé, l'identification d'un haut potentiel créatif figuré peut être affirmée pour 5 enfants sur 27 soit 18 % de l'échantillon. Enfin, les 4 enfants ayant obtenus un score de haut potentiel en Elaboration ne sont pas les mêmes que ceux cités précédemment et ne peuvent être identifiés comme haut potentiel créatif car leurs scores en Fluidité, Flexibilité et Originalité sont très proche de la norme (50). En effet, l'Elaboration reflète le nombre de détails ajoutés au dessin mais ne signe pas pour autant l'originalité de ce dernier.

Au total, 6 enfants sur 27 présentent un haut potentiel créatif, soit 22 % de l'échantillon. Si les résultats moyennés ne montraient finalement pas une distinction claire par rapport à la norme, dans cet échantillon d'enfants à haut potentiel intellectuel, environ 1 enfant sur 5 associe un haut potentiel créatif à son haut potentiel intellectuel général.

En conclusion, chez les enfants HPI, moins nombreux sont ceux qui présentent de hautes aptitudes créatives. Il est à retenir que les aspects figuratifs proposés dans le test nous ont permis d'identifier davantage de hautes potentialités que l'aspect verbal. Cette remarque est intéressante dans le sens où nous avons repéré dans les profils cognitifs au WISC IV que l'aspect verbal demeurerait très performant pour ces enfants. Il existe donc ici une sorte de paradoxe. Si le niveau de connaissances linguistiques de ces enfants est très élevé, leurs capacités de fluidité et de flexibilité verbale ne sont pas pour autant exceptionnelles. Nous discuterons d'ailleurs, dans la prochaine partie, de ce paradoxe puis des corrélations obtenues entre les épreuves du WISC IV et les épreuves du TPCT.

4.2.2. Les liaisons entre les aspects analytiques (WISC IV) et les aspects créatifs (TPCT) de l'intelligence

L'analyse des coefficients de corrélation entre les domaines évalués par les 2 outils nous amène à constater qu'il n'existe quasiment aucune liaison positive significative entre l'intelligence analytique et l'intelligence créative dans cet échantillon. Ce résultat est en accord avec le modèle de Sternberg (2003) qui stipule l'existence d'une certaine indépendance entre ces deux aspects de l'intelligence, et également assez en accord avec les résultats de la littérature spécialisée mettant en évidence une absence de corrélations entre ces deux domaines (Wallach ,1985, Runco & Albert, 1986, Pereira, 2001). Ainsi, l'hypothèse selon laquelle la créativité des enfants à haut potentiel possède une dynamique cognitive différente de la dynamique cognitive sollicitée dans des tâches analytiques semblerait ici se confirmer (Lubart, 2003, Sternberg et al., 2003). L'indice d'Originalité (Verbale ou Figurée) étant au plus proche du concept de créativité n'entretient, en effet, aucune corrélation positive avec les dix épreuves du WISC IV.

La seule corrélation positive et significative trouvée relie l'épreuve « Matrices » du WISC IV avec la Fluidité et la Flexibilité Verbale. Ainsi, les enfants les plus performants en raisonnement logique et inductif seraient les plus performants pour donner beaucoup d'idées de catégories différentes, avec un « matériel » verbal seulement. En effet, aucune liaison n'est retrouvée entre « Matrices » et les aspects créatifs figurés. Ce résultat semble surprenant car l'épreuve « Matrices » sollicite tout de même une analyse des stimuli visuels et spatiaux et il aurait été plus logique de retrouver une liaison entre cette épreuve et l'aspect figuré de la créativité. Un autre paradoxe demeure dans l'absence de liaisons observée entre les aspects verbaux du WISC IV et les aspects de créativité verbale. Ainsi, chez ces enfants à haut potentiel, la probabilité de produire beaucoup d'idées de catégories

différentes dans une épreuve verbale ne dépendrait pas de l'étendue du lexique mais davantage des potentialités dans le raisonnement logique. Par contre, ces mêmes aptitudes de raisonnement logique ne semblent pas intervenir dans l'émergence des idées originales, qu'elles soient verbales ou figurées, et donc dans l'émergence d'une idée créative en tant que telle. Cette dernière remarque confirme donc l'idée selon laquelle la production créative des enfants à haut potentiel intellectuel ne partagerait peu voire aucune similarité avec la dynamique des aptitudes cognitives générales évalués au WISC IV.

Enfin, des corrélations significatives négatives ont été trouvées entre l'épreuve « Identification de concepts » et la Fluidité, la Flexibilité et l'Originalité figurées. Rappelons que l'épreuve « Identification de concepts » évalue l'aptitude de l'enfant à extraire un concept bien précis à partir de plusieurs images. Ce type d'épreuve fait fortement appel à la pensée convergente. Il est vrai que ce type de pensée est sollicitée dans la plupart des épreuves du WISC IV, mais, par la multiplicité des images proposées aux enfants pour aboutir à une seule réponse, « Identification de concepts » peut être considérée comme l'épreuve de pensée convergente par excellence. Or nous savons que les épreuves du TPCT font appel essentiellement à la pensée divergente qui recouvre des processus opposés. Selon cette interprétation, il est finalement peu surprenant que cette épreuve soit négativement corrélée aux aspects de la créativité figurée qui proposent des stimuli visuels comme point de départ. Par conséquent, dans cet échantillon, les enfants les plus performants en pensée convergente seraient les moins performants en pensée divergente sur du matériel figuratif. Ce résultat pourrait s'accorder avec l'idée d'une forte dissociation de ces 2 styles de pensée (divergente et convergente) chez les enfants à haut potentiel. D'après les résultats au WISC IV et au TPCT, ces enfants adopteraient plus facilement un style convergent de pensée même si certains enfants parviennent à associer les deux types de haut potentiel (intellectuel et créatif) et donc de pensée (convergente et divergente).

4.2.3. Les liaisons entre les 7 domaines du TPCT

L'analyse des corrélations entre les 7 domaines du TPCT nous conduit à relever deux points importants inhérents aux enfants à haut potentiel.

Tout d'abord, nous n'avons trouvé aucune corrélation significative entre les aspects figurés et les aspects verbaux de la créativité. Ce résultat nous pousse à confirmer l'hypothèse selon laquelle, chez ces enfants à haut potentiel, ces 2 types de créativité sont indépendantes l'une de l'autre. Ce résultat est, en outre, en congruence avec certains résultats relevés dans la littérature (Kim, 2006, Masten, 1989, Hann & Marvin, 2002, Besançon et al., 2006) qui démontrent que le potentiel créatif serait à envisager selon le domaine (verbal, dessin, ...) où il se manifeste et non comme un phénomène générique. Cette position théorique peut rejoindre également les positions « indépendantistes » de l'intelligence (Gardner, 2004, Sternberg et al., 2003) et du haut potentiel (Gagné, 2000, Heller et al., 2004) qui stipulent l'existence de différents domaines dans lesquels l'intelligence humaine peut s'exprimer et s'illustrer. La même position pourrait donc être adoptée dans le cadre de la créativité des enfants à haut potentiel.

Dans un deuxième temps, nous avons mis en évidence des corrélations significatives positives entre les 3 domaines de la créativité verbale. Le même constat peut être posé pour les 3 aspects de la créativité figurée. Ainsi, quelque soit le type de créativité, les composantes Fluidité, Flexibilité et Originalité sont fortement reliées. Ce qui veut dire que quelque soit le type de créativité, les enfants à haut potentiel donnant le plus d'idées et le plus de catégories d'idées sont globalement ceux qui trouvent des idées très originales. Ce résultat est en harmonie avec les études de Lubart & Georgsdottir (2004) et de Mouchiroud & Lubart (2001) qui suggèrent qu'un grand nombre de réponses produites augmente la probabilité d'avoir au moins une idée originale et créative. Dans le cas présent, cette remarque se

confirme et s'ajoute, pour les enfants à haut potentiel, la dimension de flexibilité qui est également fortement corrélée à l'originalité.

Pourtant, une de nos hypothèses ne se confirme pas ici. En effet, nous avons supposé que l'étendue des connaissances verbales des enfants HPI favoriserait la production d'un grand nombre de réponses et favoriserait donc la créativité et l'originalité des réponses. Or nous avons vu dans la partie précédente que la fluidité figurée n'était corrélée à aucune épreuve du WISC IV, que la fluidité verbale n'était corrélée qu'à l'épreuve « Matrices » (qui n'est pas une épreuve verbale). Notre hypothèse se voit donc ici infirmée et nous montre bien à quel point les capacités verbales exceptionnelles des enfants à haut potentiel ne sont pas liées à l'émergence d'une idée originale, qu'elle soit figurée ou verbale. Rappelons d'ailleurs qu'un seul enfant a présenté un haut potentiel créatif verbal.

4.3. Aspects socio-adaptatifs à partir de l'échelle de Vineland : comparaison des 2 groupes expérimentaux

4.3.1. Description et comparaison des scores entre les 2 groupes

Les résultats recueillis ont permis de mettre en évidence des scores dans la norme des enfants du même âge, et ce pour les 2 groupes. Seul le groupe « clinique » a obtenu un score situé en dessous d'un écart-type de la norme en « Autonomie dans la vie Quotidienne » (79,75). Ces résultats remettent donc en cause l'hypothèse de troubles ou de déficits de la sphère socio-adaptative chez les enfants à haut potentiel intellectuel (Lehman et Erdwins, 2004, Luthar et al., 2002, Preuss et Dubow, 2004, Sanders, 1995, Vrignaud, 2002). Même les enfants du groupe clinique qui présentent une symptomatologie de trouble psychopathologique, ne présentent pas de déficit global du fonctionnement socio-adaptatif.

Par ailleurs, les 2 groupes présentent une similarité dans la façon dont se hiérarchise leur profil socio-adaptatif. En effet, dans les 2 groupes, le score moyen le plus élevé concerne le domaine Communication et le score le moins élevé l'Autonomie dans la vie quotidienne. L'écart entre ces 2 domaines est d'environ 25 points pour le groupe clinique et de 16 points pour le groupe contrôle. Et en effet, dans les 2 groupes, on retrouve une facilité à s'approprier les outils de communication (langage, langage écrit) et de saisie des savoirs (investissement des livres, des magazines, ...) qui cohabite avec davantage de difficultés à initier les gestes et les actions visant à s'autonomiser dans la vie quotidienne. Ce profil n'est pas sans rappeler la dissociation que nous avons trouvée entre les aspects linguistiques et les aspects moteurs au WISC IV. De plus, l'analyse comparative n'a pas mis en évidence de différence significative entre les 2 groupes pour le domaine de la Communication. Les 2 groupes partagent donc certaines similarités : les compétences en Communication et l'architecture de l'organisation socio-adaptative.

Cependant, la comparaison des scores entre les 2 groupes montrent des résultats significativement inférieurs pour les enfants du groupe clinique pour les aspects globaux du développement socio-adaptatif (Quotient Social Total) et plus spécifiquement, pour les aspects d'autonomie dans la vie quotidienne et de socialisation. En comparaison avec les enfants du groupe contrôle, les enfants du groupe clinique présenteraient donc une vie sociale moins riche, et surtout davantage de difficultés pour s'autonomiser, que ce soit sur le plan personnel, domestique ou dans un contexte social. En effet, si le score moyen du groupe clinique en Autonomie ne se situe pas, en tant que tel, dans une zone de déficit (< à 70), un score de 79,75 classe ces enfants au 8^{ème} rang percentile environ, soit en 92^{ème} sur 100 enfants. En prenant en compte cette donnée, on comprend donc pourquoi certains enfants à haut potentiel sont facilement remarqués pour leur difficulté à investir les activités inhérentes au quotidien de tout un chacun.

4.3.1.1. Les aspects liés à l'autonomie

Dans le groupe contrôle, 1 enfant présente un déficit des aspects liés à l'autonomie dans la vie quotidienne. Un score moyen de 92,08 et d'écart-type égal à 15,03 indique une répartition des scores allant d'une zone de déficit à une zone normale-forte. Dans le groupe clinique, 2 enfants présentent un déficit et les scores se répartissent d'une zone déficitaire à une zone normale. Cet aspect socio-adaptatif semble donc poser des difficultés pour les enfants des 2 groupes mais l'analyse statistique a mis en évidence une différence de moyenne entre ces 2 groupes. Ceci indique par conséquent que les enfants à haut potentiel présentant des symptômes psychopathologiques ont davantage de difficultés pour s'autonomiser dans la vie quotidienne.

En effet, à travers nos entretiens avec les parents, nous avons noté que beaucoup d'entre eux parlaient de la difficulté éducative que pouvait représenter la prise d'initiative de ces enfants dans les activités quotidiennes : participer à la vie domestique, prendre soin de leurs affaires, s'occuper de soi (aller se laver, choisir ses vêtements, se coiffer, ...), ... Nous avons entendu ces propos chez les parents des enfants des 2 groupes, mais les parents des enfants du groupe clinique avaient davantage de « plaintes » face à cet aspect développemental. Par conséquent, nombreux sont les parents à nous avoir demandé d'où provenait ce « paradoxe » en formulant des questionnements de type : « comment un enfant aussi brillant et intelligent sur des choses complexes ne parvient-il pas à se souvenir des choses à faire, des choses simples de la vie ? ». On pourrait répondre que de manière générale les enfants sont moins enjoués face aux activités de la vie quotidienne. Pourtant, dans le groupe clinique, on note des performances qui s'écartent de celles attendues des enfants du même âge.

Quatre interprétations nous semblent possibles et peuvent, bien souvent, cohabiter.

Tout d'abord, il semble évident que les symptômes psychopathologiques dont souffrent les enfants du groupe clinique peuvent influencer négativement la prise d'initiative dans des actes d'autonomie personnelle ou sociale. Par exemple, un enfant la plupart du temps inquiet et présentant une perte d'intérêt pour les activités va avoir plus de mal à sortir seul hors de la maison pour faire une course ou initier la préparation d'un plat. Par ailleurs, les enfants présentant des troubles oppositionnels seront davantage dans le refus face à un parent qui leur demandera d'aller se brosser les dents, etc... Ceci constitue une première interprétation et plus tard dans la discussion, nous reviendrons sur les impacts possibles de ces symptômes sur la vie sociale de ces enfants.

La deuxième remettrait en cause l'approche éducative proposée à ces enfants. En effet, certains parents nous ont dit ne pas valoriser les activités de la vie quotidienne jugées comme basiques (se laver, préparer un repas, faire le ménage, ...). Dès lors ils n'encouragent et ne félicitent pas spécifiquement leurs enfants lors de l'accomplissement de ces tâches. Il est alors possible que les enfants à haut potentiel s'en détournent rapidement car leurs comportements visant à l'autonomie dans la vie personnelle ou domestique ne sont pas spécifiquement renforcés alors que la restitution des savoirs ou des résultats scolaires peuvent faire plus facilement et plus fréquemment offices de renforcements étant donné leurs excellentes aptitudes. Dans ce contexte et dans le cadre des consultations, nous proposons aux parents de passer par des méthodes de renforcements positifs visant à féliciter ou récompenser systématiquement chaque tâche bien réalisée. L'objectif étant de parvenir à une systématisation des gestes d'autonomie en augmentant peu à peu le niveau d'exigence tout en amenuisant les renforcements.

Une troisième interprétation repose sur l'éventuel « paradoxe » relevé par les parents. En effet, ce paradoxe peut s'expliquer par la nature des tâches attendues par les parents : tout d'abord des tâches cognitives (apprendre une leçon, restituer des savoirs, ...), puis des tâches d'autonomie. Ces deux types de tâches ne sollicitent pas les mêmes types d'apprentissages. Les tâches d'autonomie personnelle (faire ses lacets) ou domestiques (préparer un plat, ...) sont la plupart du temps des tâches procédurales engageant fortement les aspects de motricité et la coordination des mouvements (se brosser les dents, prendre en main et faire fonctionner un fouet de cuisine, casser des œufs, ...) qui nécessite un aspect répétitif obligatoire et de nombreux entraînements. Alors que les tâches cognitives, pour les enfants à haut potentiel, sont certainement moins coûteuses et plus rapidement maîtrisées. C'est ainsi que nous pourrions émettre une interprétation qui consisterait à dire que les enfants à haut potentiel se détournent plus rapidement des tâches de la vie quotidienne car par ailleurs, l'accès aux savoirs (la lecture par exemple) n'exige pas autant de répétitions. Dans ce contexte là, nous encourageons les parents à amener davantage les enfants dans des situations où la sphère motrice sera fortement sollicitée (activités sportives, ...) et si possible, des activités ciblant à la fois la motricité et l'autonomie. L'escalade ou les parcours « d'accrobranches » sont tout à fait ajustés car ils valorisent la prise d'initiative motrice dans un contexte sécurisé où l'enfant est seul responsable de ses mouvements et de sa réussite. Ainsi, à la fin d'un parcours, de nombreux parents ont pu nous rapporter la fierté que l'enfant avait éprouvée. La mise en parallèle de cet événement lors de tâches quotidiennes remet alors les enfants en confiance car ils peuvent mieux comprendre pourquoi certaines tâches demandent davantage de patience et de concentration.

Enfin, une quatrième interprétation recouvrirait toujours les aspects éducatifs mais dans une sphère davantage affective. En effet, les parents du groupe clinique nous ont souvent rapporté l'impression que leur enfant, du fait de leur haut potentiel,

« grandissait mentalement trop vite » et qu'ils souhaitent préserver une « partie de leur enfance » en leur donnant moins de responsabilité vis-à-vis de l'autonomie personnelle ou domestique. Ce sentiment prend souvent naissance dans le fait que certains parents se sentent « inutiles » dans le développement intellectuel de leur enfant qui est très autonome dans cette sphère du développement. Ainsi, les parents nous rapportaient, par exemple, qu'ils aidaient encore l'enfant à prendre un bain, ou qu'ils aimaient choisir leurs vêtements le matin. En bref, toutes les activités qui renvoient à une assistance de l'enfant dans son développement (tel un jeune enfant qui nécessite une présence constante d'un adulte lors de l'apprentissage du vélo sans stabilisateur, par exemple). Dans ce contexte, le travail clinique consistera à rencontrer plusieurs fois les parents dans une approche de guidance éducative. Il s'agit ici d'expliquer aux parents qu'ils peuvent justement avoir un rôle éducatif fondamental dans le développement de leur enfant par l'apprentissage, pas à pas, des gestes de la vie quotidienne. On explique alors la différence qu'il peut exister entre « assister » un enfant et « l'aider » dans ses apprentissages. Cette approche vise donc à revaloriser les parents dans leur rôle et de relativiser les inquiétudes vis-à-vis du rythme de développement intellectuel. Pour cela, il est important de souligner que malgré leurs compétences cognitives, qui peuvent parfois et dans certains domaines être similaires à celles des adultes, les enfants à haut potentiel demeurent avant tout des enfants qui ont et auront besoin du soutien affectif et moral de leurs parents jusqu'à l'âge adulte. D'autre part, il est parfois important d'insister sur la stimulation de la sphère de l'autonomie car cette dernière peut avoir des répercussions importantes sur l'adaptation au milieu social. Par exemple, un enfant peu autonome en classe, qui ne range pas ces affaires et qui n'est pas responsable de son matériel peut très vite se sentir débordé par le rythme du « groupe-classe ». Ainsi, le même « paradoxe » sera évoqué par les enseignants qui perçoivent des hautes compétences cognitives de ces enfants et, en parallèle, des difficultés dans l'organisation et un rythme de travail affecté par la recherche du matériel par

exemple. De la même manière, un enfant peu autonome et peu « débrouillard » va éprouver davantage de difficultés à initier et intégrer les jeux sportifs ou corporels qui constituent la majorité des jeux dans la cour de récréation (foot, ...). Pour étayer cette dernière remarque, la discussion des résultats obtenus par les 2 groupes dans le domaine Socialisation mérite d'être à présent abordée.

4.3.1.2. Les aspects liés à la socialisation

Dans le groupe contrôle, aucun enfant ne présente de déficit des aspects liés à la socialisation. De plus, un score moyen de 102,69 et d'écart-type égal à 7,27 indique une répartition très regroupée d'enfants se situant tout à fait dans la norme des enfants de même âge (entre 85 et 115). Ce qui n'est pas le cas du groupe clinique dans lequel un enfant présente un déficit spécifique dans ce domaine et où les scores se répartissent dans une moyenne « normale-faible » : en effet, une moyenne de 90,66 et d'écart-type égal à 13,35 indique une répartition plus disparate que dans le groupe contrôle s'étendant d'une zone de déficit à une zone normale (environ entre 64 et 116). Enfin, l'analyse statistique a mis en évidence une différence de moyenne entre ces 2 groupes. Ceci indique par conséquent que les enfants à haut potentiel sans symptômes psychopathologiques présentent une vie sociale tout à fait ordinaire et non-déficitaire. Ils partagent des activités avec des camarades, ont un groupe d'amis et participent à de nombreux loisirs extra-scolaires. Par opposition, les enfants du groupe clinique présentent globalement moins de rapports sociaux à l'école ou en dehors de l'école et leur capacité d'adaptation sociale demeure plus touchée. Rappelons que ces mêmes enfants présentaient davantage de difficultés dans la sphère de l'autonomie et qu'il est probable que des capacités plus faibles à s'autonomiser entraînent des difficultés d'inscription dans des liens sociaux.

Une autre interprétation de ces difficultés peut, bien entendu, résider dans le fait que ces enfants présentent soit une symptomatologie de trouble oppositionnel, soit de trouble anxieux-dépressif mixte. Dans le cadre d'enfant présentant des troubles oppositionnels, il va de soi que l'intégration sociale sera plus compliquée dans la mesure où le rapport aux pairs se construit bien souvent sur le mode du conflit et de la provocation. De ce fait, les pairs se détournent assez rapidement de l'enfant présentant des comportements violents. Cet enfant va très vite être isolé du groupe classe et des groupes de pairs. Il en est de même pour les enfants et plus particulièrement, les adolescents du groupe clinique dont les symptômes sont davantage liés aux aspects dépressifs et anxieux. En effet, un enfant ou un adolescent qui présente des symptômes somatiques et psychique d'anxiété et de dépression (mal au ventre, fatigue excessive, peur des examens, perte totale de motivation scolaire, ...) aura davantage de difficultés à s'inscrire dans la dynamique d'un groupe-classe, d'un club sportif ou d'un centre de loisirs, c'est-à-dire des lieux sociaux qui nécessitent une certaine adaptation sociale et émotionnelle. Quoiqu'il en soit, il est important de souligner d'une part, que les enfants à haut potentiel éprouvant le plus de difficultés d'adaptation sociale sont ceux qui associent des symptômes psychopathologiques et d'autre part, que les enfants à haut potentiel ne présentant pas de symptômes présentent des comportements sociaux tout à fait adaptés à leur classe d'âge. Il semble donc important de distinguer les enfants à haut potentiel psychologiquement « bien portants » de ceux qui éprouvent des difficultés quand on souhaite étudier l'aspect socio-adaptatif de leur développement. Nous discuterons, en conclusion, des facteurs possibles ayant favorisé l'émergence de ces symptômes.

4.3.1.3. Les liaisons entre les aspects socio-adaptatifs selon le groupe

Pour le groupe contrôle, l'analyse des corrélations a révélé que les aspects de communication étaient fortement liés à la socialisation et à l'autonomie dans la vie

quotidienne. Ainsi, parmi ces enfants à haut potentiel sans difficultés psychologiques, ceux qui présentent une plus grande aisance orale et écrite sont ceux qui ont une vie sociale plus riche et un niveau d'autonomie plus élevé. Ce qui n'est pas très étonnant quand on sait que la plupart de ces enfants présente un Indice de Compréhension Verbale (ICV) très élevé au WISC IV. Pourtant, un paradoxe existe puisque ce même indice (ICV) n'est corrélé à aucun des aspects socio-adaptatifs de la Vineland. Nous en discuterons plus tard.

En revanche, pour le groupe clinique, on ne note aucune corrélation entre les 3 domaines de la Vineland. Les enfants se classent de manière très variée selon les domaines concernés et on note, par conséquent, peu de compatibilité entre leurs résultats et l'idée générale de comportements socio-adaptatifs.

4.3.2. L'impact de la dyssynchronie sur le bien être des enfants à haut potentiel : la fin d'un mythe ?

Dans la constitution des groupes expérimentaux, nous avons observé que ces derniers ne présentaient pas de différence dans l'amplitude de hétérogénéité (ou dyssynchronie) cognitive entre les 4 indices du WISC IV : que les enfants présentent une importante hétérogénéité entre les domaines de la cognition ne s'associe pas nécessairement à la présence de symptômes psychopathologiques. Une étude récente auprès d'enfants HPI montrent d'ailleurs des résultats semblables avec le WISC III (Kostogianni et al., 2009). Cette même remarque peut s'appliquer à l'hétérogénéité retrouvée entre les aspects cognitifs et adaptatifs puisque les 2 groupes ne se différencient pas sur ce point. Nos résultats ne sont donc pas en accord avec la position de Terrassier (2003) qui stipule que la dyssynchronie, souvent retrouvée chez les enfants à haut potentiel, favorise l'apparition de difficultés

d'adaptation sociale et émotionnelle. Nos résultats montrent donc que la dyssynchronie existe chez tous les enfants à haut potentiel : en effet, les écarts trouvés entre les différents domaines fonctionnels sont amples et peu retrouvés dans la population générale. Pour autant, dans notre étude, elle n'est pas synonyme de mal-être psychologique puisque l'amplitude de la dyssynchronie est comparable entre les 2 groupes.

Cependant, nous souhaitons nuancer nos propos sur la dyssynchronie sociale car si le test statistique n'a pas mis en évidence de différence entre les deux groupes, le $p = .08$ se situe tout de même près du seuil de significativité. Malgré cela, il est difficile d'accorder à cette seule dyssynchronie le rôle central dans l'apparition des troubles psychologiques des enfants à haut potentiel. Elle peut y contribuer mais l'apparition de troubles psychologiques (eux-mêmes conditionnés par des facteurs endogènes et exogènes) expliquerait le phénomène d'une grande dyssynchronie sociale chez les enfants surdoués en difficultés. Une dernière interprétation pourrait prendre naissance à la lumière de la comparaison des deux groupes sur le critère des corrélations obtenues entre les aspects adaptatifs et les aspects cognitifs. Nous parlerons donc en dernier lieu de ces résultats.

4.3.3. Les liaisons entre les aspects adaptatifs (Vineland) et les aspects cognitifs (WISC IV) selon le groupe

Dans le groupe clinique, nous relevons une seule corrélation significative allant dans le sens d'une liaison positive entre l'indice de vitesse de traitement du WISC IV et le domaine « communication » de la Vineland. Ainsi, dans ce groupe précisément, les enfants présentant les meilleures compétences en communication verbale serait aussi ceux qui sont plus efficaces dans les tâches de copie et de reconnaissance visuelle simples et très répétitives. Par ailleurs, nous ne notons aucune corrélation significative entre les autres indices du WISC IV et les domaines de la Vineland.

Considérons à présent le groupe contrôle : un seul indice du WISC IV entretient une liaison significative négative avec les trois domaines et le Quotient social total à la Vineland. Il s'agit de l'indice de raisonnement perceptif (IRP). Ce résultat indique que dans ce groupe, les enfants les plus performants dans le raisonnement logique, spatial et perceptif visuel sont les enfants qui présentent le moins de comportements sociaux et adaptatifs.

Ainsi dans le groupe clinique, les processus activés dans une activité visuelle simple et répétitive seraient semblables aux processus utilisés dans la communication orale et écrite. N'oublions pas par ailleurs, que ces enfants ont une tendance à une accumulation de savoirs linguistiques cristallisés mais que leurs performances socio-adaptatives sont moindres par rapport au groupe contrôle. Enfin, il a été noté dans ce groupe une dyssynchronie importante entre les aspects du développement cognitif (et plus précisément du développement linguistique) et les aspects du développement socio-adaptatif.

De plus, cette même dyssynchronie est retrouvée dans le groupe contrôle dans lequel on observerait deux styles de personnalité : les enfants les plus performants dans les activités spatiales et logico-perceptives seraient des enfants investissant moins les rapports sociaux que les enfants les moins performants dans ce domaine cognitif particulier.

De ce fait, pour le groupe clinique mais également pour les enfants du groupe contrôle les plus performants en raisonnement perceptif visuel, nous retrouvons une forme de similarité avec un syndrome aujourd'hui bien identifié dans le champ de la psychopathologie développementale. En effet ces enfants semblent partager certaines caractéristiques qui peuvent rappeler le syndrome d'Asperger. Le syndrome d'Asperger est un trouble envahissant du développement où les aspects sociaux et adaptatifs sont fortement touchés et en grand décalage avec le niveau cognitif et linguistique qui est performant (Cohen & Volkmar, 1997). De plus, on note dans ce syndrome, une préférence marquée pour le traitement des informations sur le canal visuel ainsi que des investissements marqués pour les activités très

répétitives. Est également relevé dans ce syndrome, un surinvestissement de certains domaines restreints (météorologie, astronomie, espèces animales, ...) et une accumulation importantes de connaissances cristallisées dans ces domaines. Enfin, de manière comparable à notre groupe clinique, les troubles associés les plus fréquents dans ce syndrome sont les troubles du comportement pendant l'enfance et l'émergence de troubles anxieux et dépressifs à l'adolescence et l'âge adulte. De cette manière, nos résultats posent ici la question de la continuité/discontinuité entre l'identification des phénomènes comportementaux présentés par les enfants porteurs de syndrome d'Asperger et certains aspects du fonctionnement psychologique des enfants HPI. Nous irons plus loin dans cette comparaison lors de la conclusion de ce travail.

Enfin d'un point de vue général pour les 2 groupes, au regard du peu de liaisons constatées entre les aspects analytiques (WISC IV) et pratique (Vineland) de l'intelligence, nos résultats semblent, une fois de plus, compatibles avec le modèle de Sternberg (1985) qui stipule l'idée d'indépendance entre ces 2 aspects sous lesquels l'intelligence humaine peut s'exprimer. De ce fait, dans le cadre du haut potentiel, ces deux aspects solliciteraient par conséquent des processus différents.

5. CONCLUSIONS

5.1. Les intérêts cliniques et théoriques de l'étude et ses limites

Cette étude est, à notre connaissance, la première à aborder simultanément les 3 aspects de l'intelligence selon le modèle de Sternberg (2003) à savoir, les aspects analytiques, créatifs et pratiques chez des enfants présentant un haut potentiel intellectuel. Ainsi, sur le plan théorique, elle met en évidence une forme d'indépendance entre l'intelligence analytique et les 2 autres aspects (créatif et pratique) et ceci semble compatible avec le modèle de cet auteur. D'autre part, sur les aspects analytiques (WISC IV) nos résultats ne sont pas compatibles avec l'idée d'intelligence générale mais les résultats n'aboutissent pas non plus à une divergence totale. Nos résultats semblent s'approcher davantage de la loi des rendements décroissants citée par Facon (2003) qui montre une augmentation du poids des facteurs spécifiques dans les groupes d'individus présentant un haut QI.

Cette étude a, en outre, permis un enrichissement de nos pratiques cliniques (évaluations, suivis) puisque, dans le cadre des consultations (Service de Médecine Psychologique pour Enfants et Adolescents, CHU Montpellier) nous proposons actuellement une évaluation systématique de ces 3 aspects du développement quand un haut potentiel est suspecté chez un enfant qui souffre par ailleurs de symptômes psychopathologiques. Le WISC IV, est bien entendu proposé mais des difficultés inhérentes à l'évaluation des deux autres aspects se sont présentées. Tout d'abord, l'échelle de Vineland, lors de l'étude a subi des modifications pour aboutir à une deuxième version, actuellement traduite et étalonnée par une équipe lyonnaise. Nous n'avons eu accès à la deuxième version en anglais qu'après le recueil de données. Cependant, les enfants à haut potentiel de notre échantillon n'ont pas montré de

scores exceptionnellement élevés à cette échelle et il est donc difficile de penser à un effet « Flynn » dans ce cas. Mais il paraît évident qu'une évaluation avec un outil récent et étalonné en France aurait constituer une base plus solide pour l'évaluation des comportements adaptatifs. Concernant les aspects créatifs de l'intelligence, le TPCT, bien que très intéressant car valide et standardisé, nous a semblé légèrement obsolète et peu attractif pour les enfants. En effet, de nombreuses réponses données par les enfants ne figuraient pas dans le cahier de cotations car elles étaient en lien avec les technologies récentes : des enfants ont par exemple parler de téléphone portable, de wi-fi... autant de réponses ne pouvant figurer sur un test de 1974. Nous avons eu récemment connaissance d'un nouveau test de pensée créative édité par Lubart (?) et il serait opportun d'utiliser cet outil qui doit certainement être plus en accord avec le contexte actuel. En dernier lieu, une évaluation métrique des symptômes psychopathologiques aurait permis une meilleure validité et mesure de l'intensité de ces symptômes en lien avec des profils cognitifs ou adaptatifs par exemple. Pour aboutir aux deux typologies de symptômes psychopathologiques évoquées dans le groupe clinique (trouble oppositionnel ou trouble anxieux-dépressif mixte), nous nous sommes appuyés sur des éléments amenés par les parents et enseignants lors d'entretiens et également lors d'observations directes et d'entretiens avec les enfants. Cette démarche nous paraît peu suffisante dans un travail de recherche et nous tacherons à l'avenir d'utiliser systématiquement des échelles de dépression, d'anxiété, ... nous avons pointé cette limite et depuis peu, utilisons ce genre d'échelle lors des consultations.

Dans le cadre des suivis des enseignants et des parents (nous aborderons la question du suivi psychologique auprès de l'enfant en conclusion générale), le modèle de Sternberg nous a également servi de base théorique pour illustrer le fonctionnement de l'enfant dans ses différentes sphères développementales et environnementales. L'idée de la multiplicité des aspects intellectuels permet souvent de mieux comprendre ces enfants qui ne

sont pas exceptionnels dans tous les domaines et la restitution du profil de l'enfant constitue une aide majeure, voire capitale dans la compréhension de celui-ci et dans un deuxième temps, dans les solutions et aménagements mis en place ultérieurement par les adultes responsables de l'enfant. Par exemple, il apparaît important de souligner qu'un enfant possédant des performances marquées en pensée divergente se sentira stimulé et positivement renforcé par des méthodes pédagogiques valorisant la flexibilité et le fluidité des idées. Rappelons qu'en France, il semble que le phénomène du haut potentiel ne soit abordé et identifié que sous l'angle de la pensée analytique (QI, intelligence générale). S'il a été prouvé à de nombreuses reprises que le QI restait le meilleur indice de la réussite scolaire ultérieure, il n'en demeure pas moins que les individus « créatifs » peuvent très vite sentir l'étouffement des programmes scolaires se resserrer sur eux et sur leurs potentialités. Les conséquences, on s'en doute, peuvent être difficiles pour ces enfants : échec scolaire, difficultés d'adaptation, frustration... Il faudrait donc tout d'abord élargir l'identification (psychologues) du haut potentiel en utilisant des mesures de la créativité, surtout pour les enfants à haut potentiel intellectuel qui peuvent présenter de hautes performances créatives. Les styles et les potentialités ainsi identifiés permettraient une meilleure appréhension des styles cognitifs et par là même, de meilleures méthodes pédagogiques (enseignants) qui pourraient valoriser la pensée divergente par exemple (Hunsaker, 2005).

De même, il pourra être intéressant, pour l'enfant ayant une vie sociale moins développée, de proposer des activités de groupe où l'adulte se portera garant et médiateur d'échanges constructifs entre enfants. Un dernier exemple sera d'illustrer le décalage important, chez un enfant, entre les aspects verbaux et les aspects graphomoteurs et les impacts qu'ils peuvent avoir sur le rythme d'écriture, surtout chez les enfants bénéficiant d'un cursus accéléré. L'enseignant pourra alors donner un temps supplémentaire ou proposer des

photocopies pour ne pas désavantager l'enfant dont la motricité fine et la dextérité manuelle n'est pas aussi mature que les autres enfants qui ont un voire deux ans de plus que lui.

Considérons à présent les caractéristiques cognitives, créatives et sociales. Les résultats de cette étude nous ont permis de dégager des points qui nous semblent importants dans la description de cette population trop souvent considérée comme uniforme.

Tout d'abord, nous avons remis en cause l'idée d'un profil spécifique aux enfants HPI et, malgré nos résultats, avons pris le parti de penser que la plupart des études se focalisent certainement sur des sous-groupes d'enfants à haut potentiel verbal quand il s'agit d'étudier leur profil cognitif ; mais également sur des sous-groupes d'enfants souffrant de troubles psychologiques pour les études stipulant une moins bonne adaptation sociale de cette population. Sur les aspects cognitifs, nous avons pu repérer la non-interprétabilité du QI Total pour la plupart des enfants et avons proposé comme correcte : l'interprétation sur une organisation en 4 indices car ces derniers montrent une bien meilleure cohérence et homogénéité. L'utilisation de l'outil WISC IV nous semble par conséquent pertinente quand on s'intéresse au profil et non pas au seul QI Total. Enfin, toujours sur ces aspects, le plan factoriel mis en évidence nous semble pertinent mais critiquable étant donné la non-significativité des corrélations entre les 4 indices. Il a néanmoins mis en évidence une organisation où les cognitions des enfants à haut potentiel dépendraient de 2 facteurs, d'un côté, la vitesse de restitution des savoirs, et d'un autre, le contrôle de l'activité cognitive. Enfin, nous suggérons que les très bonnes capacités attentionnelles et méta-cognitives (contrôle de l'activité) de ces enfants pourraient expliquer, en grande partie, l'émergence de leurs hautes aptitudes dans un ou plusieurs domaines du développement cognitif. Ce dernier serait donc « boosté » par les capacités attentionnelles tel que le décrit Pascual-Leone (1988) dans le cadre du développement cognitif normal.

Sur les aspects de créativité, notre étude a mis en évidence une minorité d'enfants présentant un haut potentiel créatif. La créativité ne semble donc pas constituer une spécificité remarquable chez tous les enfants HPI. Cependant, 20 % de notre petit échantillon (27 enfants) montrent des potentialités au dessus de la norme dans la capacité à trouver des idées originales pour résoudre des problèmes totalement nouveaux. De cette manière, il nous semble correct de dire que les enfants HPI ne sont pas plus créatifs que les autres mais la probabilité d'identifier un haut potentiel créatif augmente si l'on se situe dans un échantillon d'enfants à haut potentiel intellectuel. Nous n'avons pas de groupes de comparaison avec d'autres niveaux de QI pour le confirmer mais si nous nous référons à l'échantillon d'étalonnage du test, sensé représenter la population générale, nous n'observons que 2 à 3 % d'enfants contre 20 % dans notre échantillon d'enfants HPI, ce qui est considérable. Cette remarque semble donc en accord avec Lubart qui stipule que l'augmentation du QI a un impact sur l'émergence d'idées créatives mais qu'au-delà d'un certain seuil ($QI > 120$), il n'y a pas de bénéfice supplémentaire. Ainsi nos résultats ont mis en avant le fait que chez les enfants à haut potentiel, la créativité sollicitait des processus différents de ceux dévolus aux tâches analytiques et qu'en outre, il existait une forme d'indépendance entre les domaines de créativité chez ces enfants (verbal et figuré).

Enfin, sur les aspects socio-adaptatifs, notre étude montre toute l'importance d'isoler des sous-groupes d'enfants à haut potentiel pour étudier cette sphère développementale. En effet, l'identification d'un groupe « clinique » dans lequel les enfants présentent des symptômes psychopathologiques a mis en relief que les difficultés adaptatives, supposées dans certaines études et suspectées par de nombreux professionnels, provenaient sûrement de leurs symptômes et non de leur haut potentiel en tant que tel. Les enfants du groupe contrôle ne présentant pas de troubles psychologiques n'ont, en effet, pas de difficultés d'adaptation sociale. D'autre part, les scores moyens des enfants du groupe clinique, bien qu'inférieurs à

ceux du groupe contrôle, ne se situent pas non plus dans des zones déficitaires. Ainsi l'idée de déficience ou de handicap social ne peut être appliquée, de manière indifférenciée, à tous les enfants à haut potentiel. Par ailleurs, l'étude a mis en évidence que les comportements liés à l'autonomie dans la vie quotidienne constituaient un point faible chez ces enfants, et particulièrement chez les enfants du groupe clinique. Pour expliquer ce phénomène, nous nous sommes appuyés sur plusieurs interprétations parfois compatibles. Les faibles capacités d'autonomie relevées pourraient être causées par un manque de renforcement de la part des parents mais également par un manque d'intérêt pour ces activités engageant fortement la répétition « monotone » de gestes moteurs. Et chez les enfants à haut potentiel, l'apparition de symptômes psychopathologiques semble en lien avec une diminution des comportements visant à s'autonomiser et se socialiser. Reste alors à déterminer les causes qui provoquent chez certains enfants HPI, des difficultés socio-adaptatives et psychologiques. Dans ce cadre, nous évoquerons et distinguerons les causes qui pourraient être environnementales des causes endogènes.

5.2. Conclusions générales et perspectives de recherche

Pour tenter de comprendre les difficultés psychologiques, nous distinguerons donc les causes environnementales des causes endogènes.

Dans l'aspect environnemental, une des causes pourrait être attribuée à la non reconnaissance du HPI dans le milieu scolaire, variable qui d'ailleurs contraste nos deux groupes expérimentaux. Cependant, n'oublions pas que de nombreux enfants HPI ne seront jamais identifiés et s'adaptent à un cursus scolaire tout à fait ordinaire. L'hypothèse d'une absence de prise en charge pédagogique adaptée ne peut donc pas, à elle seule, expliquer

l'émergence des difficultés des enfants du groupe clinique. Une des pistes que nous n'avons pas interrogée dans cette étude concerne le contexte socio familial de ces enfants : les enfants les plus en difficulté seraient-ils les enfants les moins favorisés ? L'étude des liens entre catégories socioprofessionnelles des parents, dynamiques familiales et difficultés psychologiques pourrait répondre à cette question.

Enfin, concernant les causes endogènes, nos résultats ont mis en évidence : d'une part, que les enfants HPI en difficulté présentaient un style cognitif tendant à une supériorité des aspects linguistiques, à l'accumulation cristallisée des informations (QI Verbal), et d'autre part que pour l'ensemble de notre population d'enfants HPI, une tendance où : quand les aspects visuo-perceptifs de la cognition sont fortement investis, on note un moindre intérêt pour les activités socio-adaptatives. Dans le champ de la psychopathologie développementale, nous avons précédemment évoqué que ce profil n'est pas sans rappeler le fonctionnement psychologique d'une population très spécifique : celle des enfants porteurs de syndrome d'Asperger. Si cette mise en parallèle peut aujourd'hui apparaître surprenante, l'hypothèse d'un fonctionnement psychologique singulier (envisagée sous l'angle de la psychopathologie développementale), pourrait à l'avenir apporter des réponses intéressantes dans la compréhension des particularités et difficultés psychologiques et socio-adaptatives de ces enfants (Liratni, 2008).

Sur le plan thérapeutique, il nous semble intéressant de partir des points forts de ces enfants en difficultés pour proposer une prise en charge adaptée. Nous avons émis l'hypothèse d'un contrôle de l'activité cognitive très efficient comme facteur responsable de l'émergence du haut potentiel intellectuel. Cette habileté qui, initialement, peut apparaître comme un avantage, peut souvent se retourner contre eux sur le plan inter-personnel et intra-personnel.

Sur le plan inter-personnel, nous avons déjà évoqué, dans le cadre théorique, les

éventuels dysajustements sociaux liés à des réponses comportementales inadaptées. En effet, un enfant aussi brillant qu'un adulte dans un domaine particulier pourrait parler d'une manière indifférenciée quelque soit l'âge ou le statut social de son interlocuteur. Ainsi, il s'adressera de la même manière à un enfant qu'à un adulte, ou avec la même aisance à une figure d'autorité qu'à un pair de même statut social. Nous avons montré, en outre, que l'intelligence pratique et l'intelligence analytique semblent se développer de manière indépendante chez ces enfants. C'est ainsi que certains enfants à haut potentiel ne repérant pas initialement les différents statuts sociaux vont, sans s'en rendre compte, faire émerger des conflits avec leurs parents, leurs professeurs ou leurs amis et camarades de classe. Pour ces questions de dysajustements, la réponse thérapeutique que nous avons trouvée adéquate a été une forme d'apprentissage, en séance individuelle, à la différenciation des statuts sociaux et aux réponses comportementales adaptées à chaque type d'interlocuteur. L'apprentissage étant un point fort de ces enfants, il nous paraît adapté de proposer des séances sous forme de leçon et de mise en pratique. Nous élaborons, actuellement, une forme de protocole de prise en charge qui s'inspire des « programmes d'entraînements aux habiletés sociales » (Salomon et al., 2004) souvent proposés aux patients porteurs d'un syndrome d'Asperger. Pour cette raison et dans ce contexte précis, des perspectives de recherche pourraient explorer : d'une part, sur le plan fondamental, l'étude des réponses comportementales dans différents contextes environnementaux, et d'autre part, sur le plan clinique, l'évaluation de l'effet de ce type de prise en charge sur les troubles oppositionnels et les difficultés adaptatives de ces enfants.

Sur le plan intra-personnel, pour tenter d'expliquer l'apparition de troubles anxieux et dépressifs chez ces enfants et adolescents, nous pensons que leur haut potentiel peut souvent les mettre en décalage avec les pairs de même âge ce qui pourrait provoquer, chez certains, une vie sociale moins riche et donc un isolement aboutissant à un ennui. Si l'enfant est très isolé et éprouve un ennui profond en classe, l'efficiences du contrôle de l'activité cognitive

peut s'avérer néfaste, dans le sens où les pensées vont irrémédiablement se focaliser sur les aspects négatifs et sur des questionnements existentiels précoces (qui suis-je ? quel est mon rôle ? que me réserve l'avenir ?). Ce problème peut éventuellement s'accroître à l'adolescence, phase de recherche d'identité passant à la fois par la conformité et la marginalité (Siaud-Facchin, 2004). Ainsi certains enfants à haut potentiel ressentent une pensée différente de celles des autres et remarquent qu'ils sont les seuls à avoir des questionnements aussi poussés sur l'existence. Ils auront de grandes difficultés à partager ces pensées avec leurs pairs. De cette manière, l'isolement et l'activité cognitive constante pourraient provoquer des phénomènes de « ruminations psychologiques » négatives, phénomènes bien connus dans les troubles anxieux et dépressifs (Mirabel-Sarron, 2009, Servant, 2005). Une réponse thérapeutique adaptée peut donc bien se situer dans un champ cognitivo-comportemental qui propose de travailler et repenser ses émotions et les cognitions qui s'y attachent. La thérapie cognitivo-comportementale pourrait s'avérer efficace et peut-être davantage efficace pour une population dont le contrôle de l'activité cognitive est particulièrement efficient. Ainsi, le facteur ayant initialement précipité un trouble dépressif ou anxieux pourrait également constituer une aide non-négligeable pour une rémission complète de ces troubles. Une recherche visant à étudier l'effet du QI sur la réponse aux thérapies comportementales pourrait être intéressante.

Enfin, une piste de recherche que nous souhaiterions développer à l'avenir se tournerait vers les neurosciences cognitives. De nombreuses études ont déjà mis en évidence des particularités neuro-anatomiques et neuro-physiologiques chez les personnes présentant un haut QI (Alexander et al., 1996, Desco et al., 2009, Duyme et al., 2003, Gauthier et al., 2009, Haier et al., 1988, Jausovec, 1996, Jambaque, 2004, Lee et al., 2005, Luders et al., 2009, Miller, 1994, Neubauer & Fink, 2009, Reed & Jensen, 1992, Vaivre-Douret, 2004). Un approfondissement de ces particularités, notamment en lien avec les capacités attentionnelles

et le contrôle de l'activité cognitive, pourrait s'avérer pertinent pour appuyer l'idée de facteurs biologiques expliquant les hautes potentialités. Si, à l'avenir, ces études arrivent à identifier des mécanismes neuro-biologiques très précis expliquant l'extension des aptitudes intellectuelles, ces découvertes pourraient éventuellement, en cascade, déboucher sur des réponses chimio-thérapeutiques pour aider les enfants présentant un handicap mental à développer leurs compétences. Bien entendu, il ne s'agira pas de basculer dans le « tout biologique » mais une meilleure connaissance des fonctionnements cérébraux pourra, entre autres, amener des prises en charge toujours plus efficaces pour les enfants les plus en difficulté.

Pour conclure, nous espérons que ce travail de recherche, rédigé en langue française, permettra en France une meilleure identification, compréhension et prise en charge éducative et thérapeutique des enfants à haut potentiel, et plus particulièrement de ceux qui souffrent de troubles psychopathologiques. Tout ceci afin que leur constante énergie intellectuelle ne se perde pas dans des conflits interpersonnels (enfants, parents, enseignants, ...) ou dans des questionnements existentiels douloureux et que leurs aptitudes exceptionnelles leur servent à s'épanouir, tant intellectuellement qu'émotionnellement.

BIBLIOGRAPHIE

Alexander, J.E., O'Boyle, M.W. & Benbow, C.P. (1996). Developmentally advanced EEG alpha power in gifted male and female adolescents. *International Journal of Psychophysiology*, 23, 25-31.

Almeida, L.S., Prieto Prieto, L., Ferrando, M., Oliveira, E. & Ferrándiz, C. (2008). Torrance Test of Creative Thinking : The question of its construct validity. *Thinking Skills and Creativity*, 3, 53-58.

Barthélémy, C. (2005). Haut potentiel et développements atypiques. In : Tordjman, S. (2005). *Enfants surdoués en difficultés*. Rennes : PUR.

Besançon, M., J.H. Guignard & Lubart, T.I. (2006). Haut potentiel, créativité chez l'enfant et éducation. *Bulletin de Psychologie*, 59, 491-504.

Bessou, A., Montlahuc, C., Louis, J., Fourneret, P., & Revol, O. (2005). Profil psychométrique de 245 enfants intellectuellement précoces au WISC III. *ANAE*, 81, 23-28.

Binet, A., & Simon, T. (1905). Méthodes nouvelles pour le diagnostic du niveau intellectuel des anormaux. *L'année Psychologique*, 11, 191-244.

Brown, S.W., & Hwang, M.T. (1991). Factor analysis of responses to the WISC-R for gifted children. *Psychological Reports*, 69, 99-107.

Bruner, J. (1991). ...*Car la culture donne forme à l'esprit. De la révolution cognitive à la psychologie culturelle*. Paris : EsHel.

Burt, C. (1954). The differentiation of intellectual ability. *British Journal of Educational Psychology*, 24, 76-90.

Capron, C. & Duyme, M. (1996). Effect of socioeconomic status of biological and adoptive parents on WISC-R subtest scores of their French adopted children. *Intelligence*, Volume 22, 259-275.

Caroff, X. (2004). L'identification des enfants à haut potentiel intellectuel : quelles perspectives pour l'approche psychométrique ?. *Psychologie Française*, 49, 233-251.

Carroll, J.B. (1993). *Human cognitive abilities*. Cambridge : Cambridge University Press.

Cattell, R.B. (1952). The three basic factor-analytic research designs : their interactions and derivations. *Psychological Bulletin*, 49.

Cohen, R., Duncan, M. & Cohen, S.L. (1994). Classroom peer relations of children participating in a pull-out enrichment program. *Gifted Child Quarterly*, 38, 33-37.

Cramond, B., Matthews, M.J., Bandalos, D. & Zuo, Li. (2005). A report on the 40 year follow-up of the Torrance tests of creative thinking : alive and well in the new millenium. *Gifted Child Quarterly*, 49, 283-291.

- Crick, N.R., & Dodge, K.A. (1994). A review and reformulation of social information-processing mechanisms in children's social adjustment. *Psychological Bulletin*, 115, 74-101.
- Deary, I.J., Egan, V., Gibson, G.B., Austin, E.J., Brand, C.R., & Kelleghan, T. (1996). Intelligence and the differentiation hypothesis. *Intelligence*, 23, 105-132.
- Deary, I.J., & Pagliari, C. (1991). The strength of g at different levels of ability: Have
- DeMoss, K., Milich, R. & Demers, S. (1993). Gender, creativity, depression and attribution style in adolescents with high academic ability. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 21, 455-467.
- Desco, M., Sanchez-González, J., Robles, O., Navas, J., Reig, S., Franco, C., Guzmán de Villoria, J., García-Barreno, P. & Arango, C. (2009). fMRI study of math-gifted adolescents and controls while performing the Raven Progressive Matrices task. *NeuroImage*, 47, 111-117.
- Detterman and Daniel rediscovered Spearman's "law of diminishing returns"?. *Intelligence*, 15, 2, 247-250.
- Detterman, D.K., & Daniel, M.H. (1989). Correlations of mental tests with each other and with cognitive variables are highest for low IQ groups. *Intelligence*, 13, 349-359.
- Detterman, D.K. (1991). Reply to Deary and Pagliari : Is g intelligence or stupidity?. *Intelligence*, 15, 251-255.
- Donnel, P.A. (2005). The relationship between middle school gifted students' creative test scores and self-perceptions regarding friendship, sensitive and divergent thinking variables. *Dissertation abstracts international section A : Humanities and Social Sciences*, 65, 2005-2895.
- Duyme, M., Saintpierre, S., Gauthier, C. & Capron, C. (2003). Les bases biologiques de la précocité intellectuelle. *Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'enfant*, 73, 143-147.
- Einstein, A. (1934). *Comment je vois le monde*. Paris : Flammarion.
- Facon, B. (2003). Sur la loi des rendements décroissants. Efficience intellectuelle et facteur général. *L'année Psychologique*, 103, 81-102.
- Facon, B. (2004). Are correlations between cognitive abilities highest in low-IQ groups during childhood ?. *Intelligence*, 32, 391-401.
- Field, T., Harding, J., Yando, R., Gonzalez, K., Lasko, D., Bendell, D. & Marks, C. (1998). Feelings and attitudes of gifted students. *Adolescence*, 33, 331-42.
- Flanagan, D.P. & Kaufman, A.S. (2004). *Essentials of WISC IV assessment*.

- Fombonne, E. & Achard, S. (1993). The Vineland Adaptive Behavior Scale in a sample of normal French children : A research note. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 34, 1051-1058.
- Gagné, F. (2000). Understanding the complex choreography of talent development through DMGT-based analysis. In : Heller, K.A., Mönks, F.J., Sternberg, R.J., & Subotnik, R.F. *International handbook of giftedness and talent*. New York : Pergamon Press.
- Gardner, H. (2004). *Les intelligences multiples*. Paris : Retz.
- Garrett, H.E. (1946). A developmental theory of intelligence. *American Psychologist*, 1, 372-378.
- Gauthier, C.T., Duyme, M., Zanca, M. & Capron, C. (2009). Sex and performance level effects on brain activation during a verbal fluency task: A functional magnetic resonance imaging study. *Cortex*, 45, 164-176.
- Getz, I. & Lubart, T.I (2001). Psychologie, économie et créativité. Exploration de leurs interactions. *Psychologie française*, 46, 365-378.
- Grégoire, J. (1998). *Evaluer l'intelligence de l'enfant*. Paris : Mardaga.
- Grégoire, J. (2009). *L'examen clinique de l'intelligence de l'enfant : Fondements et pratique du WISC-IV*. Broché Mardaga.
- Grégoire, J. & Wierzbicki, C. (2007). Analyse de la dispersion des indices du WISC IV en utilisant l'écart significatif par rapport à la moyenne des quatre indices. *Revue européenne de psychologie appliquée*, 57, 101-106.
- Haier, R.J., Siegel, B.V., Neuchterlein, K.N., Hazlett, E., Wu, J.C., Paek, J. (1988). Cortical glucose metabolic rate correlates of abstract reasoning and attention studied with positron emission tomography. *Intelligence*, 12, 199-217.
- Han, K.S. & Marvin, C. (2002). Multiple creativeness ? Investigating domain-specificity of creativity in young children. *Gifted Child Quaterly*, 46, 98-109.
- Harrington, R.G. (1982). Caution : standardize testing may be hazardous to the educational programs of intellectually gifted children. *Education*, 103, 112-117.
- Heller, K.A. (2004). Identification of gifted and talented student. *Psychology Science*, 46, 302-323.
- Hollinger, C.L., & Kosnek, S. (1986). Beyond the use of full scale IQ scores. *Gifted Child Quaterly*, 30, (2).
- Hollingworth, L.S. (1942). *Children above 180 IQ : their origins and development*. New York : World Book.
- Houdé, O. (1995). *Rationalité, développement et inhibition. Un nouveau cadre d'analyse*. Paris : PUF.

Hunsaker, S.L. (2005). Outcomes of creativity training programs. *Gifted Child Quarterly*, 49, 292-299.

Jambaque, I. (2004). Contribution de la neuropsychologie développementale à l'étude des sujets à haut potentiel : une revue de questions. *Psychologie Française*, 49, 267-276.

Jausovec, N. (1996). Differences in EEG alpha activity related to giftedness. *Intelligence*, 23, 159-173.

Kaufman, A.S. (1979). *Intelligent testing with the WISC-R*. New York : Wiley-Interscience

Kaufman, A.S., & Harrison, P.L. (1986). Intelligence tests and gifted assessment : what are the positives ? *Roeper review*, 8, 154-159.

Kaufman, A.S. (1992). Evaluation of WISC-III and WPPSI-R for gifted children. *Roeper review*, 14(3), 154-158.

Kaufman, A.S. (1993). King WISC the Third assumes the throne. *Journal of school psychology*, 31, 345-354.

Kim, K.J. (2006). Is creativity unidimensional ou multidimensional ? Analyses of the Torrance tests of creative thinking. *Creative Research Journal*, 18, 251-259.

Klausmeier, K.L., Mishra, S.P., & Maker, C.J. (1987). Identification of gifted learners : a national survey of assessment practices and training needs of school psychologists. *Gifted child Quarterly*, 31, 135-137.

Kostogianni, N., Daoudi, A. & Andronikof, A. (2009). Profil intellectuel et relations interpersonnelles chez des enfants et des adolescents surdoués. *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence*, 57, 379-384.

Larivée, S. (2008). Le quotient intellectuel : ses déterminants et son avenir. Broché Multimondes

Lautrey, J. (2003). A pluralistic approach to cognitive differentiation and development. In : Sternberg, R.J., Lautrey, J., & Lubart, T.I. *Models of intelligence. International perspectives*. Washington : APA Books

Lautrey, J. (2004). Hauts potentiels et talents : la position actuelle du problème. *Psychologie Française*, 49, 219-232.

Lee, K.H., Choi, Y.Y., Gray, J.R., Cho, S.H., Chae, J.H., Lee, S. & Kim, K. (2005). Neural correlates of superior intelligence : stronger recruitment of posterior parietal cortex. *NeuroImage*.

Lehman, E.B. & Erdwins, C.J. (2004). The Social and Emotional Adjustment of Young, Intellectually Gifted Children. In : Moon, S.M. *Social/emotional issues, underachievement, and counseling of gifted and talented students*. US: Corwin Press

- Lienert, G.A., & Crott, H.W. (1964). Studies on the factor structure of intelligence in children, adolescents and adults. *Vita Humana*, 7, 147-163.
- Liratni, M. & Pry, R. (2007). Psychométrie et WISC IV, quel avenir pour l'identification des enfants à haut potentiel intellectuel ? *Neuropsychiatrie de l'enfance et de l'adolescence*, 55, 214-219.
- Liratni, M. (2008). Enfants à haut potentiel et enfants porteurs d'autisme de haut niveau : en quoi leurs développements socio-cognitifs se ressemblent-ils ? Communication au 14ème Congrès international junior en psychopathologie. Montpellier : AIPPC.
- Liratni, M. & Pry, R. (2008). La créativité des enfants à haut potentiel. *Approche Neuropsychologique des Apprentissages de l'Enfant*, 96-97, 213-219.
- Lubart, T.I. (2003). *Psychologie de la créativité*. Paris : Armand Colin.
- Lubart, T.I. & Georgsdottir, A.S. (2004). Créativité, haut potentiel et talent. *Psychologie française*, 49, 277-291.
- Lubart, T.I. & Sternberg, R.J. (1995). An investment approach to creativity : theory and data. In : Smith, S.M. et al. *The creative cognition approach*. Cambridge : The MIT Press.
- Luders, E., Narr, K.L., Thompson, P.M. & Toga, A.W. (2009). Neuroanatomical correlates of intelligence. *Intelligence*, 37, 156-163.
- Luftig, R.L. & Nichols, M.L. (1990). Assessing the social status of gifted students by their age peers. *Gifted Child Quarterly*, 34, 3, 111-115.
- Luthar, S.S., Zigler, E. & Goldstein, D. (1992). Psychosocial adjustment among intellectually gifted adolescents : the role of cognitive-developmental and experiential factors. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 33, 2, 371-373.
- Masten, W.G. (1989). Learning style, repeated stimuli and originality in intellectually gifted adolescents. *Psychological Reports*, 65, 751-754.
- Mijares-Colmenares, B.E., Masten, W.G. & Underwood, J.R. (1993). Effects of trait anxiety and the scamper technique on creative thinking of intellectually gifted students. *Psychological Reports*, 72, 907-912.
- Mirabel-Sarron, C. (2009). De l'anxiété à la dépression. *L'Encéphale*, 35, 10-11.
- Miller, E.M. (1994). Intelligence and brain myelinisation : a hypothesis. *Personality and individual differences*, 17, 803-833.
- Mouchiroud, C. & Lubart, T.I. (2001). Children's original thinking : an empirical examination of alternative measures derived from divergent thinking tasks. *Journal of Genetic Psychology*, 162, 382-401.
- Mouchiroud, C. (2004). Haut potentiel intellectuel et développement social. *Psychologie française*, 49, 293-304.

- Neubauer, A.C. & Fink, A. (2009). Intelligence and neural efficiency. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 33, 1004-1023.
- Nguyen-Xuan, A. (1969). Etude par le modèle factoriel d'une hypothèse sur les processus de développement. *BINOP*, 25, special issue.
- Pereira-Fradin, M. (2004). La variabilité intra-individuelle chez les enfants à haut potentiel intellectuel. *Psychologie Française*, 49, 253-266.
- Pascual-Leone, J. (1988). Organismic processes for neo-piagetian theories : a dialectical causal account of cognitive development. In : Demetriou, A. *The neo-piagetian theories of cognitive development : toward an integration* (25-64). Amsterdam : Elsevier.
- Pereira, M. (2001). Inteligencia e criatividade : duas trajetórias alternativas para as crianças sobredotadas ? *Psicologia : Teoria, Investigação e Prática*, 6, 171-188.
- Piaget, J. (1947). *La psychologie de l'intelligence*. Paris : Armand Colin
- Piechowsky, M.M. & Colangelo, N. (2004). Developmental potential of the gifted. In : Sternberg, R.J. *Definitions and conceptions of giftedness*. Thousand Oaks : Corwin Press
- Poitrenaud, J. (1972). Structure des aptitudes cognitives et vieillissement. *Cahier de la fondation de Gérontologie*, 2.
- Preckel, F., Holling, H. & Wiese, M. (2005). Relationship of intelligence and creativity and non-gifted students : An investigation of threshold theory. *Personality and Individual Differences*.
- Preuss, L.J. & Dubow, E.F. (2004). A comparison between intellectually gifted and typical children in their coping responses to a school and a peer stressor. *Roeper Review*, 26, 2, 105-111.
- Pry, R. (2002). La mesure du changement en psychopathologie du développement : le cas de l'autisme infantile. *Bulletin de Psychologie*, 55, 6, 615-623.
- Psychological Corporation, The. (2003). *WISC-IV technical and interpretive manual*. San Antonio : TX Author.
- Reed, T.E. & Jensen, A.R. (1992). Conduction velocity in a brain nerve pathway of normal adults correlates with intelligence. *Intelligence*, 16, 259-272.
- Reinert, G. (1970). Comparative factor analytic studies of intelligence throughout the human life-span. In L.R. Goulet, & P.B. Baltes (Eds.). *Life-span developmental Psychology*. New York, Academic Press.
- Renzulli, J.S. (2006). Qu'est-ce que le haut potentiel et comment peut-on le développer chez l'enfant et l'adolescent ? *Bulletin de psychologie*, 485, 463-468.

- Renzulli, J.S. (1986). The three ring conception of giftedness : a developmental model of creative productivity. In : Sternberg, R.J., & Davidson, J.E. *Conceptions of giftedness*. New York : Cambridge University Press.
- Reuchlin, M. (1978). Processus vicariants et différences individuelles. *Journal de Psychologie*, 2, 133-145.
- Revol, O., Louis, J. & Fourneret, P. (2004). L'enfant précoce : signes particuliers. *Neuropsychiatrie de l'enfance et de l'adolescence*, 52, 148-153.
- Runco, M.A. (2004). Divergent thinking, creativity and giftedness. In : Sternberg, R.J. *Definitions and conceptions of giftedness*. Thousand Oaks : Corwin Press
- Runco, M.A. & Albert, R.S. (1986). The treshold theory regarding creativity and intelligence : an empirical test with gifted and non-gifted children. *Creative Child and Adult Quaterly*, 11, 212-218.
- Salomon, M., Goodlin-Jones, B.L. & Anders, T. (2004). A social adjustment enhancement intervention for high functioning autism, Asperger's syndrom, and pervasive developmental disorder NOS. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 34, 649-665.
- Sanders, C.E., Lubinski, D. & Benbow, C.P. (1995). Does the Defining Issues Test Measure Psychological Phenomena Distinct From Verbal Ability? : An Examination of Lykken's Query. *Journal of Personality and Social Psychology*, 69, 3, 498-504.
- Sattler, J.M. (2001). *Assessment of children : cognitive applications*. La Mesa : CA Author.
- Schneider, B.H., Clegg, M.R., Byrne, B.M., Ledingham, J.E. & Crombie, G. (1989). Social Relations of Gifted Children as a Function of Age and School Program. *Journal of Educational Psychology*, 81, 1, 48-56.
- Servant, D. (2005). *Gestion du stress et de l'anxiété*. Paris : Masson.
- Siaud-Facchin, J. (2004). Comprendre les difficultés d'apprentissage de l'enfant surdoué : un fonctionnement intellectuel singulier ?. *Neuropsychiatrie de l'enfance et de l'adolescence*, 52, 142-147.
- Siegler, R. (2000). *Intelligence et développement de l'enfant : variations, évolution, modalité*. Bruxelles : DeBoeck Université
- Silver, S.J., & Clampit, M.K. (1990) WISC-R profiles of high ability children : interpretation of verbal-performance discrepancies. *Gifted Child Quaterly*, 34, (2).
- Sowa, C.J., & May, K.M. (2004). Expanding Lazarus and Folkman's Paradigm to the Social and Emotional Adjustment of Gifted Children and Adolescents. In : Moon, S.M. *Social/emotional issues, underachievement, and counseling of gifted and talented students*. US: Corwin Press
- Sparrow, S., Balla, B. & Cicchetti, V. (1984). Vineland adaptative behaviour scale. *Circle pines*. MN : American guidance service.

- Sparrow, S.S., & Gurland, S.T. (1998). Assessment of gifted children with the WISC-III. In Prifitera, A., & Saklofske, D. *WISC-III clinical use and interpretation : scientist practitioner perspectives* (59-72). San Diego : Academic Press.
- Spearman, C.E. (1904). General intelligence objectively measured and determined. *American Journal of Psychology*, 15, 201-209.
- Spencer, H. (1857). Le Progrès : loi et cause du Progrès. In *Essais de morale, de science et d'esthétique*, tome 3. Paris : G. Baillièrre, 1879.
- Sternberg, R.J., Grigorenko, E.L. & Singer, J.L. (2004). *Creativity : from potential to realization*. Washington : American Psychological Association.
- Sternberg, R., J. (2009). Assessment of gifted students for identification purposes: New techniques for a new millennium. *Learning and Individual Differences*, In Press.
- Sternberg, R.J. (1982). Lies we live by : misapplication of tests in identifying the gifted. *Gifted Child Quarterly*, 39, 157-161.
- Sternberg, R.J. (1985). *Beyond I.Q : A triarchic theory of intelligence*. New York : Cambridge University Press
- Sternberg, R.J., Lautrey, J., & Lubart, T.I. (2003). *Models of intelligence. International perspectives*. Washington : APA Books
- Terrassier, J.C. (2003). *Guide pratique de l'enfant surdoué*. Paris : Editions ESF.
- Thorndike, E.L. (1920). Intelligence and its use. *Harper's Magazine*, 140, 227-235.
- Thurstone, L.L. (1931). Multiple factor analysis. *Psychological Review*, 38, 406-427.
- U.S Department of Education. (1993). *A case for developping America's talent*. Washington DC.
- Terman, L.M. & Oden, M.H. (1959). *The gifted group at mid-life*. Stanford : Stanford University Press.
- Terman, L.M. (1925). Mental and physical traits of a thousand gifted children, genetic studies of genius. Stanford : Stanford University Press.
- Tordjman, S. (2005). *Enfants surdoués en difficultés*. Rennes : PUR.
- Torrance, E.P. (1976). *Test de pensée créative*. Paris : Editions du Centre de Psychologie Appliquée.
- Tournier, M. (1970). *Le roi des aulnes*. Paris : Gallimard.
- Troadec, B. & Martinot, C. (2003). *Le développement cognitif : Théories actuelles de la pensée en contextes*. Broché Belin.

Tyerman, M.J. (1986). Gifted children and their identification : learning ability not intelligence. *Gifted Education International*, 4, 81-84.

Vaivre-Douret, L. (2004). Les caractéristiques développementales d'un échantillon d'enfants tout venant « à hautes potentialités » (surdoués) : suivi prophylactique. *Neuropsychiatrie de l'enfance et de l'adolescence*, 52, 129-141.

Vrignaud, P. (2002). L'identification des surdoués : chimère psychométrique ou réalité psychologique ?. Communication aux *15èmes journées de Psychologie différentielle*. Rouen.

Vygotsky (1962). *Thought and language*. Cambridge : M.I.T Press.

Waldron, K.A., & Saphire, D.G. (1990). An analysis of WISC-R factors for gifted students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 23, 491-498.

Wallach, M.A. (1985). Creativity testing and giftedness. In : Horowitz, F.D. & O'Brien, M. *The gifted and talented : developmental perspective*. Hyattsville : APA.

Weeks, D.G. (1980). A second-order longitudinal model of ability structure. *Multivariate Behavioral Research*, 15, 353-365.

Wechsler, D. (1974). *Manual for the WISC-R*. New York : Psychological Corporation

Wechsler, D. (2005). *WISC IV*. Paris : ECPA

Wechsler, D. (1958). *The measurement and appraisal of adult intelligence*. Baltimore : The Williams and Wilkins Company.

Werner, H. (1933). *Einführung in die Entwicklungspsychologie*. 2ème ed.rev., Leipzig : J.A. Barth.

Wilkinson, S.C. (1993). WISC-R profiles of children with superior intellectual ability. *Gifted Child Quarterly*, 37, 84-91.

Ziegler, A., & Heller, K.A. (2000). Conceptions of giftedness from a metatheoretical perspective. In : Heller, K.A., Mönks, F.J., Sternberg, R.J., & Subotnik, R.F. *International handbook of giftedness and talent*. New York : Pergamon Press.

ANNEXES

Annexe 1 :

Sexe, Age, profession du parent, QI Total, Indice de Compréhension Verbal (ICV), Indice de Raisonnement Perceptif (IRP), Indice de Mémoire de Travail (IMT), Indice de Vitesse de Traitement (IVT), différences inter-indices et scores aux 10 épreuves du WISC IV obtenus par les 50 participants.

Annexe 2 :

Scores obtenus aux 7 domaines du TPCT par chaque participant (n=27)

Annexe 3 :

Groupe, score obtenu à l'échelle de Vineland (Quotient social total, Communication, Autonomie, Socialisation), au WISC IV (4 indices) et différence entre QI Total et Quotient Social Total, pour chaque participant (n= 35)

Annexe 4 :

Feuilles de notations du WISC IV, du TPCT et de l'échelle de VINELAND

Annexe 5 :

Exemple de productions, au TPCT, d'enfants ayant obtenus des scores de haut potentiel créatif.

Annexe 4

Feuilles de notations du WISC IV,
du TPCT et de l'échelle de VINELAND

Annexe 5

Exemple de productions, au TPCT,
d'un enfant ayant obtenu
un score de haut potentiel créatif figuré