

Performances d'écriture de 12 enfants à haut potentiel intellectuel

M. LIRATNI*, A. WAGNER**, R. PRY***

* Docteur en psychologie, Université Montpellier-III, Laboratoire de psychologie, EA 4425. Correspondance : Cabinet de psychologie de l'enfant et de l'adolescent, Résidence de la Voie-Romaine 171C - 145, impasse de la Voie-Romaine, 34090 Montpellier, France. E-mail : liratni@live.fr. Tél. : 06 80 28 92 94

** Psychologue, Université Montpellier-III

*** Professeur de psychologie, Université Montpellier-III, Laboratoire de psychologie, EA 4425.

RÉSUMÉ : Performances d'écriture de 12 enfants à haut potentiel intellectuel

Nous analysons les compétences scripturales de 12 enfants à haut potentiel (QI total ≥ 30) et en étudions les corrélations avec leurs compétences cognitives. Chez ces enfants, les profils psychométriques au WISC montreraient régulièrement de moins bons scores à l'indice de vitesse et ceci est souvent imputé aux composantes graphomotrices impliquées dans cet indice. Nous avons administré le BHK à ces 12 enfants. Les résultats montrent des performances scripturales dans la norme pour 10 enfants et des performances déficitaires pour 2 enfants. L'analyse corrélationnelle ne montre, quant à elle, aucune liaison entre les épreuves de vitesse du WISC et les épreuves d'écriture. Ces dernières montrent pourtant une corrélation avec les épreuves verbales du WISC. Nos résultats poussent à ne pas généraliser les difficultés d'écriture à tous les enfants à haut potentiel, et laissent à penser que la réalisation écrite, chez ces enfants, s'appuie fortement sur leurs exceptionnelles capacités d'apprentissage.

Mots clés : Enfants à haut potentiel intellectuel – Écriture – WISC-IV – BHK – Cognition.

SUMMARY: Writing performances of 12 children with giftedness

Our study aims to analyse gifted children's writing performances. Hypothesis of frequent writing disorder in gifted children is widely accepted in France. Hence, only one empiric study has analysed gifted children's writing skills, claiming a prevalent writing disorder in gifted children. Therefore, we measure writing skills in a sample of ordinary gifted children. Using the B.H.K, we measured writing performances (speed and quality) in a sample of 12 children in which we identified giftedness using WISC-IV test ($IQ > 130$). Following the scores that our sample obtained, 10 children showed normal writing skills, in comparison to children of similar age ; in 2 children we identified writing disorders. Furthermore, we studied relationships between the different components of writing and intelligence. The results showed that writing skills in gifted children probably seek similar cognitive treatment as verbal learning.

Key words: Giftedness – WISC-IV – BHK – Writing – Cognition.

RESUMEN: Rendimiento en escritura en 12 niños con alto potencial intelectual

Analizamos las competencias escriturales en 12 niños con alto potencial (QI Total ≥ 130) y estudiamos las correlaciones con sus competencias cognitivas. En estos niños, los perfiles psicométricos en WISC muestran de forma regular peores resultados en el índice de Velocidad, hecho que se atribuye con frecuencia a los componentes grafomotores implicados en dicho índice. Se realiza el test BHK a estos 12 niños. Los resultados indican rendimientos escriturales dentro de la norma en 10 niños y rendimientos deficitarios en 2 niños. El análisis correlacional no muestra ninguna relación entre las pruebas de velocidad del WISC y las pruebas de escritura. No obstante, estas últimas presentan una correlación con las pruebas verbales del WISC. Nuestros resultados señalan que no se debe generalizar las dificultades de escritura a todos los niños con alto potencial, y hacen pensar que la realización escrita en estos niños se basa en gran medida en sus excepcionales capacidades de aprendizaje.

Palabras clave: Niños con alto potencial intelectual – Escritura, WISC-IV – BHK – Cognición.

INTRODUCTION

Les études quantitatives françaises au sujet du haut potentiel intellectuel (HPI) sont rares. De nombreuses publications se basent sur des observations cliniques qui aboutissent à des interprétations souvent généralisées à l'ensemble de la population d'enfants HPI. Le concept de dyssynchronie développementale (Terrassier, 2005) n'en est qu'un exemple. Il s'agit de l'écart observé entre le haut potentiel intellectuel et le développement moteur, social et affectif. Si, dans la littérature française, la dyssynchronie est reconnue comme caractéristique spécifique des enfants HPI, très peu d'études quantitatives ont validé cette hypothèse. Parmi les compétences motrices présumées être en décalage avec les performances cognitives se trouve l'écriture. À notre connaissance, cette hypothèse n'a été analysée qu'à travers une seule étude (Santamaria et Albaret, 1996) et les conclusions qui en sont tirées mériteraient d'autres études de validation.

Dans le travail suivant, nous nous intéresserons aux compétences scripturales d'enfants à haut potentiel intellectuel. Ce sujet semble pertinent car ces derniers sont majoritairement détectés en milieu académique et dans ce contexte, l'écriture occupe une place importante au sein des apprentissages scolaires. Plus précisément, nous nous intéressons à la vitesse et à la qualité de l'écriture de 12 enfants HPI et souhaitons observer si leurs performances, dans ce domaine, sont supérieures, égales ou inférieures à la norme. Nous étudierons ensuite les corrélations entre l'écriture et différentes composantes de l'intelligence afin d'articuler nos observations.

L'écriture

L'écriture : définition et problématique générale

L'écriture, avant de transmettre un message, n'est possible qu'à partir d'une correspondance entre sons et lettres et plus précisément d'une conversion de phonèmes en graphèmes. Toute production écrite est encadrée par des règles grammaticales et orthographiques prêtant à l'écriture une certaine complexité. Si l'acquisition du langage oral se réalise à travers la « simple » immersion dans un milieu humain, l'acquisition du langage écrit dépend d'un apprentissage systématique le plus souvent dispensé dans le milieu scolaire.

Une grande majorité d'enfants scolarisés acquiert sans difficulté une écriture lisible et fluide, alors que d'autres peuvent suivre un parcours fragilisé du fait de faibles compétences scripturales. Des difficultés dans ce domaine peuvent avoir un impact important sur le parcours scolaire car la qualité de l'écriture est importante et valorisée lors des évaluations scolaires. Lorsqu'un enfant souffre d'un trouble de l'écriture, il désinvestit peu à peu ce domaine et peut rencontrer par la suite des difficultés d'insertion scolaire et professionnelle.

Du côté des sciences cognitives, 3 niveaux d'analyse de l'acte graphique peuvent être repérés (Zesiger, 2003, 1995). Au premier niveau sont étudiés les mécanismes cognitifs rendant compte de l'organisation de textes. La production de mots et les processus orthographiques sous-jacents constituent un deuxième niveau. Enfin, le troisième

niveau s'intéresse aux processus perceptivo-moteurs complexes et donc au geste graphomoteur dévolu à l'écriture. Dans cette étude, nous traiterons de l'écriture à travers ce troisième niveau d'analyse.

Le développement de l'activité d'écriture

L'acquisition de l'écriture (tout comme celle de la lecture) débute assez tardivement dans le développement ontogénétique, étant donné les nombreux prérequis indispensables pour amorcer son apprentissage.

Sur le plan neurologique, Auzias et Ajuriaguerra (1986) soulignent le rôle fondamental de la maturation (neuronale et motrice) qui va assurer le maintien d'une posture statique, la régulation du tonus ainsi que les coordinations motrices, indispensables à un geste scriptural fluide. Pour ces auteurs, l'acquisition de l'écriture serait donc fortement contrainte par des facteurs développementaux endogènes (ici, biologiques).

Sur le plan cognitif et moteur, de nombreux chercheurs s'accordent pour dire que l'acquisition du geste scriptural serait précédée par un processus de différenciation progressive entre le dessin et l'écriture. Cette différenciation se constaterait autant sur le plan moteur (le geste, Adi-Japha et Freeman, 2001) que sur le plan cognitif (les représentations, Noyer et Baldy, 2002). Ainsi, à 3 ans, la cinématique des tracés est identique pour les 2 domaines et les enfants semblent confondre les 2 activités au niveau représentationnel. En d'autres termes, les enfants de 3 ans qui produisent des lettres activeraient les mêmes schèmes cognitifs et moteurs que quand ils « dessinent ». Entre 4 et 5 ans, les schèmes moteurs et cognitifs dévolus aux 2 activités commencent à se différencier pour aboutir à 6-7 ans à une différenciation complète. À cet âge, l'enfant débute l'enseignement systématique de l'écriture dispensé par le milieu scolaire. L'apprentissage de l'écriture serait ensuite davantage étayé par les acquisitions linguistiques (Zesiger, 2003, 1995).

L'écriture du scripteur débutant se reconnaît aux lettres cabossées, à la lenteur et au manque de rythme. À 6-7 ans, le contrôle moteur augmente, les lettres s'arrondissent et la production se fluidifie. Le jeune scripteur s'appuie sur un feedback visuel, qui le renseigne sur les propriétés spatiales des lettres et des mots (Freeman, 1914). Grâce à ce contrôle rétroactif, l'enfant ajuste son geste moteur dans l'après-coup : les nombreuses ratures et lettres corrigées peuvent en témoigner. Entre 8 et 10 ans, l'écriture de l'enfant gagne en lisibilité et en automatisme. L'enfant intériorise des modèles de mots enseignés et accumule les programmes moteurs respectifs à la production écrite (Frith, 1974). Grâce à ces représentations internes du geste, le *feedback* devient kinesthésique et le contrôle est qualifié de proactif. Le *feedback* visuel n'est alors nécessaire que pour l'agencement spatial des lettres dans le mot, des mots sur la ligne et des lignes dans la page (Zesiger, 2003, 1995). Les études réalisées à l'aide des tablettes digitalisantes (Zesiger, 1995) montrent que le mouvement devient de plus en plus régulier, la taille de l'écriture diminue, les pauses se raréfient et qu'entre 8 et 9 ans, la pression exercée sur l'outil scripteur diminue fortement. À 10 ans, la vitesse de production et la lisibilité sont maximales, aux dépens de la pression qui forme un pic entre 9 et 10 ans. Entre 10 à

12 ans, l'acte graphomoteur devient fluent et automatisé. Cependant, au cours de cette période, la vitesse de production reste stable. L'enfant accorde beaucoup d'importance à l'esthétique de son écriture et s'applique à bien former les lettres. Dans un but de précision et pendant le temps de complexifier ses programmes moteurs, l'enfant reprend un contrôle rétroactif. Dans une ultime étape, l'écriture de l'enfant se personnalise et se détache progressivement des modèles de lettres enseignés. L'écriture gagne en vitesse, trop souvent au détriment de la lisibilité.

Ces différentes étapes développementales nous semblaient intéressantes à évoquer, notamment les premières étapes liées à cet apprentissage puisque notre échantillon est constitué d'enfants âgés de 6 à 9 ans. Avant d'aborder le sujet de l'écriture des enfants à haut potentiel, nous abordons rapidement les aspects définitionnels de ce phénomène.

Haut potentiel intellectuel : identification et profils psychométriques

L'identification du haut potentiel intellectuel

Concernant les aspects de terminologie (surdoué, précoce, haut potentiel), nous choisissons le concept de « haut potentiel intellectuel » (ou HPI) : pour justifier notre choix, nous renvoyons les lecteurs intéressés aux références traitant de cette question (Caroff, 2004 ; Lautrey, 2004 ; Liratni, 2009 ; Liratni et Pry, 2008, 2007 ; Lubart et Jouffray, 2006 ; Pereira-Fradin, 2004). Le critère principal pour identifier un HPI dans les études est le quotient intellectuel (QI) mesuré par des tests psychométriques. Les échelles de Wechsler (1939, 1974, 2005) sont les plus couramment utilisées pour cette identification, que ce soit en France, dans le reste de l'Europe ou aux États-Unis (Lautrey, 2004). Dans les épreuves de Wechsler la moyenne est de 100 et l'écart-type de 15 points. Les chercheurs fixent un seuil à 2 écarts-types au-dessus de la moyenne car cette zone exclurait la probabilité d'apparition d'une performance qui pourrait être imputée au seul hasard. Le seuil fixé correspond par conséquent à un QI total de 130 et plus. Cette définition fixe alors à 2,2 % la population concernée.

Dans notre pratique clinique, il peut s'avérer pertinent de prendre en compte les intervalles de confiance à 95 % fournis par le manuel du WISC-IV (Wechsler, 2005) car en se référant strictement aux consignes d'administration et de cotation, il y a peu de chances d'avoir surévalué un enfant. Par contre, il est possible que ce même enfant obtienne un QI total plus élevé dans d'autres contextes d'examen (fatigue de l'enfant, moment de la journée, personnalité de l'examineur). De même, lorsque l'évaluation de l'intelligence d'un enfant qui présente un QI total de 125 est répétée 100 fois, il y a 95 % de chances que ce QI total soit compris dans un intervalle compris entre 119 et 130. Par conséquent, il peut être prudent de suspecter un haut potentiel intellectuel quand un enfant obtient un QI total d'au moins 125.

Pour certains auteurs, cette définition par le seul QI total paraît restrictive. C'est ainsi que de nouvelles propositions ont été élaborées, prenant en compte des facteurs intrapersonnels (motivation, engagement) mais également les différents champs dans lesquels l'intelligence humaine peut s'exprimer. Une fois encore, nous renvoyons les

lecteurs souhaitant approfondir ces aspects aux références suivantes sur ce sujet (Gagne, 2000 ; Gardner 2004 ; Liratni, 2009 ; Liratni et Pry, 2008 ; Lubart et Jouffray, 2006, Renzulli, 1986 ; Sternberg, 1988).

Quoiqu'il en soit, les définitions du haut potentiel intellectuel incluent quasiment toutes un score QI total (Caroff, 2004). Si la définition par un seul score QI total semble pauvre, l'étude des profils psychométriques est souvent plus informative. Dans la littérature spécialisée, les quelques travaux consacrés à cette question montrent des décalages importants dans les protocoles de tests où, bien souvent, le QI total n'est pas interprétable. Cette hétérogénéité des performances mérite donc d'être évoquée.

Hétérogénéité des profils psychométriques des enfants HPI

Les travaux réalisés à l'aide des échelles de Wechsler soulèvent que le QI total des enfants HPI est beaucoup plus souvent non interprétable que le QI d'enfants tout-venant [18]. S'appuyant sur le WISC-IV, Liratni et Pry (2007) observent chez 18 sur 20 enfants une différence minimale de 23 points et par conséquent un QI total non interprétable. Les études préalablement réalisées à l'aide du WISC-R et du WISC-III (Bessou *et al.*, 2005) montrent que 28,7 à 51,4 % des enfants HPI présentent une différence minimale de 15 points, écart significatif qu'avait défini Wechsler en 1974. L'ensemble des études relève une forte tendance à l'hétérogénéité des performances cognitives chez les enfants HPI dont une grande majorité présente les meilleures performances aux épreuves linguistiques (QI verbal ou ICV) et c'est à l'épreuve « code » qu'ils réussissent le moins bien (Bessou *et al.*, 2005 ; Liratni et Pry, 2007). Cette épreuve implique l'apprentissage et la reproduction graphomotrice de signes abstraits, contrainte par une limite temporelle. Les excellentes performances linguistiques sont fréquemment reliées à l'aisance orale de ces enfants. La chute à l'épreuve « code » est, quant à elle, imputée aux fréquentes difficultés que rencontreraient ces enfants face au graphisme et aux coordinations oculo-manuelles (Bessou *et al.*, 2005 ; Liratni et Pry, 2007). Le caractère hétérogène des profils psychométriques des enfants HPI serait alors lié aux excellentes compétences linguistiques d'un côté et aux aspects psychomoteurs relativement moins développés, de l'autre. Terrassier (2005) avait avancé ces arguments sous le concept de « dyssynchronie développementale » et rajoute que l'efficacité normale des enfants HPI à l'épreuve « code » serait due au fait qu'elle sollicite peu la réflexion. Les hypothèses pour rendre compte de l'hétérogénéité entre ICV et IVT sembleraient alors de deux ordres, cognitif ou psychomoteur.

Hétérogénéité du profil psychométrique au WISC-IV et performances d'écriture des enfants HPI

L'hypothèse qu'un style cognitif atypique soit à la base des performances hétérogènes des enfants HPI a été évaluée à travers de rares études empiriques (Huteau et Lautrey, 1999 ; Runco et Albert, 1986). Pourtant, l'hypothèse d'un développement psychomoteur (englobant la graphomotricité) normal, ralenti ou désinvesti de ces enfants est plus largement diffusée et reconnue que l'hypothèse cognitive. Paradoxalement, une seule étude a évalué les performances

graphomotrices des enfants HPI. Le travail de recherche de Santamaria et Albaret (1996) se base sur un échantillon de 12 enfants identifiés HPI auxquels ils ont fait passer plusieurs épreuves d'écriture, d'organisation spatiale, de perception, de latéralité, de dextérité manuelle et un examen du tonus. D'après les résultats, 50 % des enfants présenteraient une dysgraphie, mais la question sur l'origine du trouble reste ouverte, à savoir s'il est lié à un trouble pratique plus global ou à une problématique cognitive. De nombreux auteurs stipulent également la possibilité de voir cohabiter un haut potentiel intellectuel dans un domaine et un trouble de l'apprentissage comme par exemple la dyslexie, la dyspraxie ou la dysgraphie (Pereira-Fradin, 2004; Vaivre-Douret, 2004). À notre connaissance, aucune donnée statistique sur la prévalence de ces troubles dans la population HPI n'est disponible en France.

Objectifs de l'étude

Dans cette étude, nous souhaitons tout d'abord analyser les performances d'écriture d'enfants HPI présentant un QI total ≥ 130 et ne présentant ni troubles neurologiques ni d'inadaptation scolaire. Nous étudions ensuite les éventuelles liaisons entre les performances scripturales et les performances aux différents domaines de l'intelligence. Si la « chute » à Code s'explique par des difficultés graphomotrices, nous devrions retrouver des liaisons entre cette épreuve et les épreuves d'écriture.

MÉTHODE

Population

L'échantillon se compose de 12 enfants (5 filles et 7 garçons). Ils sont âgés de 6 ans 5 mois à 9 ans 1 mois (cf. *tableau 1*). La moyenne d'âge est de 7 ans 5 mois. Cet échantillon étant de petite taille, les résultats qui en découlent sont, de fait, peu généralisables à une population plus large d'enfants à haut potentiel. Nos données quantitatives serviront principalement à une analyse descriptive et exploratoire des liens entre écriture et cognition dans cette population. Le critère retenu pour identifier le haut potentiel intellectuel et inclure les enfants dans l'échantillon est un QI total égal ou supérieur à 130. De plus, tous les enfants présen-

Tableau 1. Description de l'échantillon.

	Filles	Garçons	Échantillon total
Effectif	5	7	12
Âge moyen	7 ans 6 mois	7 ans 4 mois	7 ans 5 mois
Avance scolaire d'1 an	4	5	9

tent au minimum un indice du WISC-IV (ICV, IRP, IMT et IMT) supérieur ou égal à 130 (voir *tableau 2*). Sur les 12 enfants, 10 ont obtenu un QI total non-interprétable car hétérogène (23 points de différence ou plus entre l'indice le plus élevé et l'indice le plus faible selon Flanagan et Kaufman, 2004). Afin d'être plus précis et étant donné la non-interprétabilité du QI total pour 10 enfants sur 12, nous appuierons nos analyses sur les 4 indices qui le composent et sur les 10 épreuves du WISC-IV. Tous les enfants de l'échantillon suivent un enseignement dans une école primaire publique ordinaire. Initialement, les évaluations s'inscrivaient dans le cadre d'une thèse de doctorat.

Outils

Le WISC-IV (Wechsler Intelligence Scale for Children, 4th edition)

Le WISC-IV (2005) s'est enrichi des récentes contributions en sciences neurocognitives. On constate toujours la présence d'un QI total. Par contre la dichotomie Verbal/Performance du WISC-III laisse place à une organisation des cognitions en quatre indices. Ces quatre indices sont : indice de compréhension verbale (ICV), indice de raisonnement perceptif (IRP), indice de mémoire de travail (IMT) et indice de vitesse de traitement (IVT). L'ICV, qui reprend trois épreuves du WISC-III, évalue les connaissances linguistiques et plus précisément, la manière par laquelle le langage est compris, stocké, organisé et restitué. L'IRP propose une évaluation du raisonnement spatial, logique et catégoriel à partir du traitement de stimuli visuels. L'IMT est un nouvel indice permettant la mesure d'un empan de chiffres et une évaluation de la mémoire de travail. Enfin, l'IVT évalue la rapidité d'exécution dans des situations de décision ou de copie graphique (se référer au manuel d'interprétation du WISC-IV (2005) pour une description plus détaillée).

Tableau 2. Score QI total et Indices du WISC-IV des 12 enfants de l'échantillon.

Participant	QI Total	QI Verbal	QI Raisonnement	QI Mémoire de Travail	QI Vitesse de Traitement
1	140	138	121	134	115
2	137	140	119	113	127
3	137	154	128	122	87
4	130	130	111	122	121
5	130	135	106	113	121
6	130	132	122	125	97
7	130	135	107	122	109
8	130	140	115	116	103
9	139	150	114	122	118
10	149	155	130	134	115
11	145	155	121	101	139
12	131	150	128	107	97
Moyenne	135,6667	142,8333	118,5	119,25	112,4167

Le B.H.K. (*Beknopte Beoordelingsmethode voor Kinder Handschriften*, Hamstra-Betz, 1987)

La première publication du BHK date de 1987 et l'adaptation française a été réalisée par Charles, Soppelsa et Albaret en 2003 et comprend des échantillonnages d'élèves français. Le BHK, échelle d'évaluation rapide de l'écriture chez l'enfant, est un outil clinique visant à mettre en évidence les retards d'acquisitions et les troubles de l'écriture chez l'enfant âgé de 6 à 11 ans. Il est à préciser que la nosologie du trouble de l'écriture reste confuse car selon les nosographies il est considéré : soit comme signe de troubles de l'expression écrite (DSM-IV) soit comme un des signes de troubles de la coordination motrice (DSM-IV et CIM-10). Dans le premier cas, le trouble de l'écriture touche avant tout la rédaction de textes, alors que dans le deuxième cas, il serait la conséquence d'une immaturité motrice. En revanche, ces classifications internationales excluent l'existence d'un trouble de l'écriture isolé, lié à des difficultés perceptivo-motrices (Zesiger, 2003).

Les consignes de passation

Le test consiste à faire copier à l'enfant un texte inconnu pendant 5 minutes, sur une feuille blanche et avec l'outil scripteur habituel de l'enfant. Les 5 premières lignes sont composées de mots monosyllabiques (niveau CP) et, plus on progresse, plus les mots se complexifient. L'enfant est amené à écrire « comme d'habitude, ni trop beau, ni trop laid, au même rythme que d'habitude », sans s'arrêter pendant les 5 minutes. Il doit déposer le crayon quand les 5 minutes sont écoulées, même s'il n'a pas fini d'écrire un mot.

Les critères de cotation

- Analyse qualitative de l'écriture

L'addition des scores obtenus aux 13 critères qualitatifs donne lieu à un score total (le BHK total) qu'on met en relation avec le score total moyen des enfants du même niveau scolaire. Sur une courbe de Gauss, cette moyenne correspond à un score de 100. L'écart-type, donné dans le manuel du BHK, permet de calculer le score total de l'enfant. À partir d'un score standard de 70 (2 écart-types inférieurs à la moyenne), l'analyse de l'écriture de l'enfant va dans le sens d'un trouble de l'écriture. En revanche, un score standard de 130 (2 écart-types supérieurs à la moyenne) est témoin d'une qualité d'écriture significativement supérieure à celle attendue pour un enfant du même âge ou niveau scolaire. Rappelons que l'objectif de la présente étude consiste à évaluer si le niveau d'écriture de notre échantillon d'enfants HPI est supérieur, égal ou inférieur au niveau moyen des enfants ayant le même âge. Ainsi, les enfants HPI qui ont bénéficiés d'une accélération de cursus sont comparés au niveau scolaire qu'ils devraient suivre et non pas à leur niveau scolaire réel.

Dans le cadre cette étude, nous avons sélectionné 6 critères sur les 13 qui nous paraissaient les plus intéressants. Nous renvoyons le lecteur au manuel du BHK pour une description plus détaillée des autres critères. Les 6 critères retenus sont les suivants (et nommés entre guillemets) :

- Pour obtenir la taille de l'écriture on mesure la taille moyenne (en mm) des lettres-tronc (a, c, e, i, m, n, o, r, s, u, v, w, x) du texte entier recopié par l'enfant (« écriture grande »).

- On parle de « mots serrés » lorsque l'espace entre 2 mots est insuffisant pour y intercaler un « o ».

- Les « liens interrompus » apparaissent lorsque l'enfant ne relie pas les lettres au sein d'un mot. Il y a changement de direction, une trace grossie par un arrêt du tracé, un espace ou une absence de lien là ou il devrait en avoir.

- On évalue ensuite si la hauteur relative des différents types de lettres est respectée (« hauteur incorrecte »). Ainsi, la hauteur des lettres tronc doit être sensiblement plus petite que la hauteur des lettres non-troncs (b, d, f, g, h, j, k, l, t, y, z).

- Plus fréquent, l'enfant peut tracer des « lettres ambiguës » ; les différences entre lettres voisines ne sont pas respectées et le lecteur ne sait comment interpréter l'écrit.

- Le tracé irrégulier est retrouvé chez l'enfant qui tient l'outil scripteur avec trop ou trop peu de rigueur ou qui produit un tracé trop lent. Les « hésitations et tremblements » sont caractéristiques de cette mauvaise trace écrite.

- L'analyse quantitative (vitesse d'écriture)

L'analyse quantitative consiste à compter le nombre de lettres produites en 5 minutes. On compare la vitesse d'écriture de l'enfant à la vitesse d'écriture moyenne des enfants du même niveau scolaire. Le score standard « BHK vitesse » est obtenu de la même manière que le score standard de l'analyse qualitative.

Déroulement

Nous avons regroupé l'évaluation WISC-IV et celle du BHK, étant donné que la passation de l'épreuve d'écriture est très courte (5 min). L'évaluation des 12 enfants s'est déroulée en individuel, sur les lieux d'une école primaire de Montpellier, entre octobre et novembre 2008. Les parents et la direction de l'école avaient donné leur accord signé au préalable.

RÉSULTATS

Profil moyen du groupe HPI aux scores du BHK et du WISC-IV (cf. tableau 3)

Tableau 3. Moyenne et écart-type des scores au BHK et au WISC-IV obtenus par les 12 enfants H.P.I.

	Moyenne	Écart-Type
BHK Total	93,25	14,67
BHK Vitesse	113,17	26,4
ICV	142,58	9,64
IRP	118,75	12,52
IMT	120	8,02
IVT	112	12,63
SIM	17,67	1,67
VOC	16	2,26
COM	16,58	2,57
CUB	12,08	1,73
IDC	11,92	2,57
MAT	13,25	2,01
MCH	12,42	1,83
SLCH	13,67	2,31
COD	13	3,33
SYM	12,25	2,53

Les moyennes des 4 indices du WISC-IV sont, de 1 à 2 écarts-types, supérieures à la moyenne des enfants du même âge (100). L'ICV est l'indice auquel notre échantillon obtient le score moyen le plus élevé. Les 12 enfants présentent un haut potentiel verbal (ICV > 130). L'IVT est l'indice moyen le plus faible. Cependant, parmi les 10 épreuves, celle obtenant le score moyen le moins élevé est « identification de concepts », épreuve de l'IRP et non de l'IVT. L'épreuve obtenant le score moyen le plus élevé est « similitudes », épreuve de l'ICV.

Concernant les scores du « BHK total » (qualité de l'écriture), la moyenne de ces scores demeure proche de la norme. En revanche, le score moyen en « BHK vitesse » se situe à presque un écart-type au-dessus de la moyenne. Il est à noter toutefois un écart-type élevé (26,4) en « BHK vitesse » indiquant une variabilité importante des performances entre les enfants. Le score moyen en « BHK vitesse » semble par conséquent peu informatif. Nous souhaitons observer si certaines variables (sexe, avance scolaire) pourraient constituer une aide à l'interprétation de cette variabilité interindividuelle.

Les scores moyens au BHK « Vitesse » en fonction du sexe

En « BHK vitesse », la répartition des résultats en fonction du sexe des enfants fait apparaître un écart de 15 points entre le score moyen des filles (n = 5) et celui des garçons (n = 7). Le score moyen des filles (m = 127) se rapproche du seuil de hautes potentialités (130), alors que celui des garçons (m = 112) se situe proche de la norme supérieure.

Les scores moyens au « BHK vitesse » en fonction du parcours scolaire

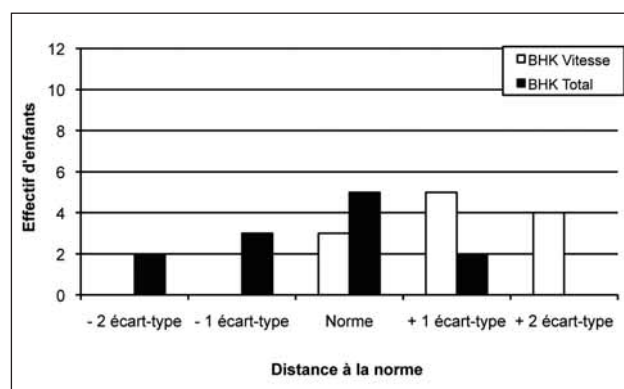
Le score moyen obtenu en « BHK vitesse » des 9 enfants ayant effectué un saut de classe (n = 9) est de 125 (proche du haut potentiel) contre un score moyen de 100 pour les 3 enfants qui suivent un parcours scolaire ordinaire (n = 3). Notons que parmi ces 3 enfants se trouvent deux enfants ayant obtenu un score BHK total (qualité de l'écriture) déficitaire. L'écart entre les 2 groupes est important puisqu'il est de 25 points.

Répartitions des effectifs selon les scores obtenus au BHK

Performances en « BHK total » et en « BHK vitesse »

En « BHK total », 10 des 12 enfants ont obtenu un score compris dans la norme (entre -1 écart-type et +1 écart-type). 2 enfants ont obtenu un score situé à 2 écarts-types en dessous de la moyenne. En « BHK vitesse », 9 enfants sur

Figure 1. Distribution des effectifs au BHK en fonction de la distance de leurs performances à la norme.



12 se situent dans la norme. 3 enfants se situent à 2 écarts-types au-dessus de la moyenne (cf. figure 1).

Plus précisément, chez 5 enfants de notre échantillon, le score en « BHK total » est identique à celui qu'ils ont obtenu en « BHK vitesse », à savoir la moyenne. Chez 6 enfants, le score « BHK vitesse » est supérieur (de 1 à 3 écarts-types) au « BHK total ». Chez 1 enfant, le score en « BHK total » est supérieur (d'1 écart-type) au score en « BHK vitesse ».

Performances aux 6 critères de l'analyse de la qualité d'écriture

En « mots serrés », les 12 enfants de notre échantillon se situent dans la zone normale (cf. tableau 4).

En « écriture grande », 10 enfants obtiennent un score compris dans la zone normale. De même, 10 enfants obtiennent un score normal en « hauteur relative incorrecte » et en « liens interrompus ». À chacun de ces 3 critères, 2 enfants obtiennent un score significativement inférieur à la moyenne (-2 écarts-types) ; ce ne sont pas les mêmes enfants aux 3 critères.

En « lettres ambiguës », 8 enfants sur 12 scores se situent dans la zone normale et 4 enfants obtiennent un score significativement inférieur à la moyenne.

Parmi les 12 scores recueillis en « hésitations ou tremblements », 7 scores sont compris dans la zone normale et 5 scores sont significativement inférieurs à la moyenne.

Description des 2 enfants HPI présentant un score BHK total déficitaire

Ces 2 enfants sont un garçon et une fille ; ils ne présentent pas d'avance scolaire. Leur profil au WISC-IV est hétérogène. Le garçon obtient le profil suivant : ICV 150, IRP 128, IMT 107, IVT 97. La fille obtient le profil suivant : ICV 145,

Tableau 4. Distribution des enfants selon leur distance à la norme pour 6 critères de l'analyse qualitative de l'écriture.

	Déficit	Zone Normale			Haut Potentiel	(Total des effectifs par critère)
	-2 ET	-1 ET	Moyenne	+1 ET	+2 ET	
Mots serrés	0	2	3	7	0	12
Écriture grande	2	1	6	3	0	12
Hauteur incorrecte	2	0	8	2	0	12
Liens interrompus	2	4	1	5	0	12
Lettres ambiguës	4	5	2	1	0	12
Hésitations/tremblements	5	1	4	2	0	12

IRP 121, IMT 101, IVT 139. Respectivement, ils obtiennent une différence de 53 et 44 points entre leur meilleur indice au WISC-IV (ICV pour les 2) et leur moins bon (IVT pour l'un, IMT pour l'autre). Dans l'échantillon, on note que d'autres enfants présentent une hétérogénéité semblable mais ne présentent pas pour autant un score déficitaire au BHK total et au BHK vitesse.

Considérons à présent leur score déficitaire au BHK total (65 pour le garçon et 70 pour la fille). Les 3 critères sur lesquels ces 2 enfants ont présenté un score déficitaire sont les mêmes à savoir, « Écriture grande », « Lettres ambiguës » et « Hésitations et tremblements ».

Corrélations entre les scores globaux du BHK et les scores au WISC-IV

Enfin, nous avons calculé les corrélations entre « BHK total », « BHK vitesse » et les 4 indices et 10 épreuves du WISC-IV. Les *tableaux 4* et *5* sont des matrices des corrélations, avec en gras les corrélations significatives (à $p < 0,05$).

Tableau 5. Matrice des corrélations entre les 2 composantes évaluées au BHK et les 4 indices du WISC-IV.

	ICV	IRP	IMT	IVT	BHK total
BHK Total	- 0,18	- 0,33	0,53*	0,42	---
BHKVitesse	- 0,09	- 0,31	0,46	0,35	0,55*

* $p < .05$; ICV : indice de compréhension verbale ; IRP : indice de raisonnement perceptif ; IMT : indice de mémoire de travail ; IVT : indice de vitesse de traitement.

Nous n'observons qu'une seule corrélation positive significative entre « BHK total » et l'indice de mémoire de travail (IMT). Notons qu'aucune des 2 composantes du BHK n'est corrélée à l'indice de vitesse de traitement (IVT). En revanche, les 2 composantes du BHK (qualité d'écriture et vitesse d'écriture) sont significativement corrélées.

On note des corrélations significatives entre les composantes de l'écriture et certaines épreuves du WISC-IV. Ainsi, les épreuves « compréhension » et « identification de concepts » sont chacune corrélées à « BHK total » et « BHK vitesse ». « BHK total » est corrélée à « vocabulaire » et « BHK vitesse » à « cubes ». Notons que les épreuves « codes » et « symboles » constituant l'indice vitesse de traitement du WISC-IV ne sont pas corrélées aux 2 composantes de l'épreuve de l'écriture du BHK (cf. *tableau 6*).

DISCUSSION

Globalement, en écriture, 10 des 12 enfants se situent en adéquation avec leur classe d'âge. Tous les enfants ont un rythme d'écriture au minimum « normal » : plus précisément, 9 des 12 enfants écrivent rapidement pour leur âge

(les 3 autres ayant un rythme normal). 2 enfants présentent des performances déficitaires dans la qualité d'écriture. Ces 2 enfants présentent une hétérogénéité importante du fonctionnement cognitif au WISC-IV. Cependant, le *tableau 2* nous montrait que d'autres enfants présentaient le même degré d'hétérogénéité sans pour autant obtenir des performances scripturales déficitaires. L'hétérogénéité des scores au WISC-IV n'est donc pas systématiquement associée à des difficultés dans l'écriture chez ces enfants HPI. Par ailleurs, ces 2 enfants n'ont pas sauté de classe et nous avons constaté une différence considérable de vitesse d'écriture entre les 3 enfants n'ayant pas sauté de classe et les 9 autres enfants qui présentent une avance scolaire. Ainsi, il semble qu'en termes de rapidité d'écriture, le niveau scolaire est adapté à ces 2 enfants qui présentent une vitesse dans la norme des enfants du même âge. Enfin, concernant le type de difficultés scripturales de ces 2 enfants, nous avons noté une similarité dans les critères échoués à savoir : « Écriture grande », « Lettres ambiguës » et « Hésitations et tremblements ». Si les hésitations et tremblements (et les 2 autres critères d'ailleurs) peuvent être imputées à des éléments anxiogènes (ou de manque d'estime de soi) relatifs à la situation d'écriture (ou d'examen), la chute des scores relève aussi d'une pression exercée peu ajustée, plutôt hypertonique selon les moments. En référence aux données théoriques citées en première partie sur le développement de l'activité d'écriture, le fait que les tracés soient d'une trop grande taille pour leur âge et que certaines lettres soient ambiguës peut être mis en lien avec le maintien du contrôle rétroactif (disparaissant vers 8 ans) alors que ces enfants sont âgés de 8 et 9 ans. Nous repérons ici une contradiction. Dans le développement normal, nous avons vu que les enfants semblent s'appuyer fortement sur leurs connaissances des mots (orthographe, mémoire visuelle) et sur l'organisation perceptive pour atteindre une représentation et une anticipation des gestes moteurs (proactif) reliés aux mots à écrire. Pourtant, ces 2 enfants présentent un niveau exceptionnel de connaissances sur les mots (ICV 150 et 145) et un très bon niveau de raisonnement spatial et perceptif (IRP 128 et 121). Ainsi peut se poser la question pour ces 2 enfants de difficultés très spécifiques de la représentation, de la planification et/ou de l'exécution du geste scriptural puisque leurs connaissances et leur efficacité intellectuelle sont par ailleurs très élevées. Des évaluations plus précises sur la représentation spatiale (figure de Rey) et la psychomotricité fine et globale (M-ABC) auraient peut être permis de trancher cette question. Enfin resterait à déterminer lequel de l'aspect cognitif ou émotionnel influence l'autre tout en sachant que nous n'avons pas repéré de comportements évoquant une anxiété de performance chez ces enfants lors de cet examen.

L'analyse qualitative de l'écriture des 10 autres enfants montre une taille d'écriture ajustée, au sein de laquelle la

Tableau 6. Matrice des corrélations entre les 2 composantes évaluées au BHK et les 10 épreuves du WISC-IV.

	SIM	VOC	COM	CUB	IDC	MAT	MCH	SLCH	COD	SYM
BHK total	- 0,16	0,52*	0,72*	0,07	0,70*	0,26	0,01	0,13	- 0,26	0,02
BHK vitesse	0,10	- 0,18	0,68*	0,55*	0,58*	- 0,10	- 0,07	0,32	- 0,42	0,13

* $p < .05$; 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.

hauteur relative des différentes lettres est respectée. Les lettres d'un mot sont reliées entre elles et les mots d'une phrase sont adéquatement espacés. Par contre, sur les aspects formels des lettres, 4 des 12 enfants produisent un nombre trop élevé de lettres indifférenciées et ambiguës. Chez 5 enfants, hésitations et tremblements entravent la lisibilité du tracé écrit et pourraient être évocateurs d'une anxiété de performance, l'épreuve étant chronométrée.

Considérons à présent la vitesse d'écriture. Dans notre échantillon, les 12 enfants présentent une vitesse d'écriture soit égale, soit supérieure à la vitesse d'écriture des enfants tout-venant. Dans le développement typique, la vitesse d'écriture s'accroît au fil des années d'apprentissage de l'écrit et devient maximale quand la trace écrite est régulière et fluide grâce à une intériorisation progressive des programmes moteurs et cognitifs (Zesiger, 1995). Les enfants HPI de notre échantillon ont tendance à une exécution du geste écrit accélérée par rapport à une qualité d'écriture majoritairement normale. Malgré ce décalage, il est important de souligner que la corrélation positive entre l'aspect qualitatif (BHK total) et l'aspect rapidité (BHK vitesse) montre globalement que les enfants écrivant le mieux (intégration des *????* et accessibilité aux programmes moteurs, planification, dextérité manuelle) sont les enfants qui écrivent le plus rapidement : il existerait donc un lien entre rapidité et qualité d'écriture chez ces enfants. Nous ne sommes pas en mesure de démontrer le lien de causalité entre ces 2 aspects mais nous pouvons dire globalement que plus l'écriture est de bonne qualité, plus elle est fluide et rapide.

L'écart entre ces 2 aspects s'accroît chez les filles HPI. Reste à vérifier, dans un plus grand échantillon, si les enfants HPI sont effectivement plus rapides à l'écrit que les enfants tout-venant, et quel rang y occupent les filles par rapport aux garçons. Par ailleurs, l'écart observé entre les performances scripturales des enfants HPI ayant effectué un saut de classe et celles des enfants HPI suivant un parcours scolaire ordinaire soulève également des questions. Il est peu crédible que ce soit le parcours scolaire qui ait un impact sur les performances scripturales des enfants HPI. Au contraire, il est plus probable de dire que l'écriture de ces enfants était initialement rapide et a favorisé un passage anticipé dans la classe supérieure permettant une meilleure adaptation.

Par conséquent et bien que notre échantillon soit très limité, l'hypothèse qu'un trouble de l'écriture (Santamaria et Albaret, 1996) soit fréquent et caractéristique chez l'enfant HPI ne se valide pas au regard de nos résultats.

D'autre part, chez ces 12 enfants, les performances scripturales « normales » (ou déficitaires) contrastent fortement avec leur haut potentiel intellectuel. Le concept de dyssynchronie interne (Terrassier, 2005) stipule un décalage entre le niveau moteur et le niveau intellectuel. Cette notion semble donc en adéquation avec les résultats de notre étude.

Dans un second temps, nous souhaitons savoir si la « chute » à l'épreuve « code » de l'indice de vitesse de traitement (IVT) du WISC-IV, fréquente chez les enfants HPI (Bessou *et al.*, 2005 ; Liratni et Pry, 2007) pourrait être imputable à la composante graphomotrice sollicitée dans cette épreuve. L'analyse corrélationnelle ne soulève pas de relation entre cette épreuve « code » et les composantes de l'écriture. Ainsi, le fait que l'épreuve « code » soit la moins bien réussie

ne pourrait être, dans le cas de notre échantillon, attribué à la composante graphomotrice. Rappelons que l'épreuve « code » est chronométrée et mesure donc la rapidité d'exécution. Le score moyen des enfants HPI se rapproche du score moyen des enfants tout-venant et traduit donc une vitesse d'exécution « normale ». Il est alors possible qu'ils aient tous, quel que soit leur potentiel intellectuel, recours à une même stratégie pour résoudre cette épreuve (stratégies ou processus de bas-niveau, Liratni, 2009). Le code à recopier est purement abstrait et inconnu à tous. Par conséquent, son apprentissage ne peut pas s'appuyer sur des connaissances antérieurement acquises, mais se réalise très probablement en alternant entre la récupération visuelle des signes et l'exécution du geste graphomoteur. Ceci permet d'expliquer pourquoi les performances des enfants HPI à l'épreuve « code » ne se rapprochent pas de leurs performances obtenues aux épreuves verbales dans lesquelles ils peuvent « puiser » dans leur stock lexical élargi et étoffé (récupération en mémoire en long terme).

Par ailleurs, ce n'est pas à l'épreuve « code » que notre échantillon d'enfants HPI obtient le score le moins élevé, tel que l'observent Liratni Pry (2007) et Bessou *et al.*, (2005) dans leur échantillon respectif. En revanche, ce sont bien les épreuves verbales (« similitudes », « vocabulaire » et « compréhension ») qui obtiennent le meilleur score, tout comme le stipulent les études précédentes. Notons ici que les 12 enfants évalués présentent un haut potentiel verbal, aspect fortement valorisé dans l'enseignement scolaire où les savoirs sont, la plupart du temps, codés de manière linguistique. De même, ces enfants ont été sélectionnés pour leurs bons résultats scolaires, donnant lieu (9 enfants sur 12) à un saut de classe. Nos hypothèses s'appuient donc sur une population d'enfants qui présentent un vivier lexical élargi (« vocabulaire ») et un niveau exceptionnel de connaissances générales (« compréhension » : connaissances des pratiques sociales, culturelles et adaptatives). Le fait qu'ils aient sauté une classe témoigne également de bonnes connaissances sur les caractéristiques lexicales des mots (orthographe, lecture). Enfin, nous pouvons dire que de la même manière que pour l'écriture, les connaissances verbales sont majoritairement issues de stimulations transmises par l'environnement (école, lecture...).

C'est justement avec 2 épreuves verbales (« vocabulaire » et « compréhension ») que l'analyse corrélationnelle soulève des liaisons avec les performances scripturales. Il semblerait alors que la liaison entre les performances verbales et scripturales soit attribuable à cette bonne capacité à s'appropriier les connaissances véhiculées par le milieu et/ou enseignées à l'école. Une excellente connaissance et une intégration des propriétés orthographiques des mots permettraient sûrement une facilité d'accès et du coup, une meilleure rapidité d'écriture.

Ce point de vue peut être soutenu par le concept de programmes moteurs et cognitifs propres à chaque mot que l'enfant acquiert au fil de l'apprentissage de l'écriture (Frith, 1974). Dès que les programmes sont intégrés, le *feedback* visuel et rétroactif du geste écrit diminue en faveur du *feedback* kinesthésique et proactif (Freeman, 1914). Ainsi, l'enfant qui dispose d'un lexique verbal très large s'est, en parallèle, approprié un vaste « réservoir » de représentations internes précises du vocabulaire, qui

conduisent sûrement à une écriture plus fluide et plus rapide. D'autre part, nous avons observé une corrélation entre l'épreuve « cubes » et la vitesse d'écriture. Ce résultat mettrait en évidence que, dans notre échantillon, la rapidité de l'exécution du geste écrit est liée aux aptitudes visuo-spatiales et à la dextérité manuelle. Le premier aspect interviendrait dans la planification (cognitive) du tracé dans l'espace, alors que le second serait impliqué dans l'exécution du geste (moteur) ; conjointement, ces 2 aspects favoriseraient donc la vitesse d'écriture dans notre échantillon. Enfin, les performances d'écriture de notre échantillon sont également corrélées à la mémoire de travail (IMT) et à la capacité de catégorisation (« identification de concepts ») faisant fortement appel aux processus d'inhibition des stimuli non-pertinents et à la pensée convergente, mode de pensée favorisé chez les hauts potentiels « académiques » (Liratni, 2008 ; Lubart, 2006). L'activation d'un programme interne d'écriture pour un mot précis ferait alors appel à cette pensée convergente et à des processus d'inhibition des programmes internes non-pertinents pour réaliser ce mot par écrit.

Par conséquent, les observations de notre étude indiquent que les performances moyennes à l'épreuve « code » des enfants HPI de notre échantillon ne peuvent être attribuées à la composante graphomotrice de l'épreuve. Au contraire, cette « chute » serait probablement liée à la contrainte temporelle imposée par l'apprentissage du code abstrait, qui s'impose de la même manière pour les enfants HPI que pour les enfants tout-venant. Par contre, d'après nos résultats obtenus au BHK et au WISC-IV, les performances d'écriture seraient liées à d'autres composantes cognitives telles que : l'organisation spatiale et la dextérité manuelle, les connaissances linguistiques et enfin, les processus d'inhibition et la pensée convergente.

Soulignons, une fois de plus, que ces résultats s'appuient sur un échantillon très limité (12 enfants) et qu'ils méritent d'être vérifiés sur une population d'enfants HPI plus large. Une étude à plus grande échelle permettrait alors d'acquiescer de plus amples connaissances sur les stratégies d'apprentissage de l'écriture des enfants HPI. Une meilleure connaissance des processus cognitifs impliqués dans l'écriture chez ces enfants permettrait aussi d'affiner, voire d'adapter spécifiquement la prise en charge de la dysgraphie à cette population. Quoiqu'il en soit, l'expérience de terrain nous a montré à quel point la rééducation de l'écriture en psychomotricité ou encore la graphothérapie pratiquée par des professionnels formés et diplômés constituent une aide importante et montrent des résultats auprès de ces enfants. La mise en place d'un ordinateur, encadrée par un ergothérapeute formé, s'avère également très profitable surtout à partir du collège où la prise de notes et le rythme de travail s'intensifient.

RÉFÉRENCES

- ADI-JAPHA (E.), FREEMAN (N.H.) (2001): Development of differentiation between writing and drawing systems. *Developmental Psychology*, 37, pp. 101-114.
- AUZIAS (M.), AJURIAGUERRA (J.) (1986) : Le Développement de l'écriture chez l'enfant. *Enfance*, 2, pp. 145-167.
- BESSOU (A.), MONTLAHUC (C.), LOUIS (J.), FOURNERET (P.), REVOL (O.) (2005) : Profil psychométrique de 245 enfants intellectuellement précoces au WIS-III. *Approche neuropsychologique des apprentissages de l'enfant*, 81, pp. 23-28.
- CAROFF (X.) (2004) : L'identification des enfants à haut potentiel intellectuel : quelles perspectives pour l'approche psychométrique ? *Psychologie française*, 49, pp. 233-251.
- CHARLES (M.), SOPPELSA (R.), ALBARET (J.M.) (2003) : *B.H.K. Échelle d'évaluation rapide de l'écriture chez l'enfant*, Paris, éditions Applications psychologiques.
- FLANAGAN (D.P.), KAUFMAN (A.S.) (2004): *Essentials of WISC-IV assessment*. New Jersey, Wiley Inc.
- FREEMAN (F.N.) (1914): Experimental analysis of the writing movement. *Psychological Review*, 17, pp. 1-46.
- FRITH (U.) (1974): Internal schemata for letters in good and bad readers. *British Journal of Psychology*, 65, pp. 233-241.
- 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.
- HUTEAU (M.), LAUTREY (J.) (1999) : *Évaluer l'intelligence*. Paris, PUF.
- LAUTREY (J.) (2004) : Hauts potentiels et talents : la position actuelle du problème. *Psychologie française*, 49, pp. 219-232.
- LIRATNI (M.) (2009) : Enfants à haut potentiel intellectuel : aspects cognitifs et socio-adaptatifs, thèse de doctorat, Université Montpellier III.
- 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, pp. 214-219.
- LIRATNI (M.), PRY (R.) (2008) : La créativité des enfants à haut potentiel. *Approche neuropsychologique des apprentissages de l'enfant*, 96-97, pp. 213-219.
- LUBART (T.I.), JOUFFRAY (C.) (2006) : Haut potentiel : concepts, définitions et théories. In *Enfants exceptionnels : précocité intellectuelle, haut potentiel et talent*, Rosny-sous-Bois, éditions Bréal.
- NOYER (M.), BALDY (R.) (2002) : Du dessin à la lecture et l'écriture. *Psychologie éducation*, 49, pp. 73-88.
- PEREIRA-FRADIN (M.) (2004) : La variabilité intra-individuelle chez les enfants à haut potentiel intellectuel. *Psychologie française*, 49, pp. 253-266.
- 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.
- RUNCO (M.A.), ALBERT (R.S.) (1986): The threshold theory regarding creativity and intelligence: an empirical test with gifted and non-gifted children. *Creative Child and Adult Quarterly*, 11, pp. 212-218.
- SANTAMARIA (M.), ALBARET (J.M.) (1996) : Troubles graphomoteurs chez les enfants d'intelligence supérieure. *Évolutions Psychomotrices*, 8, pp. 125-131.
- SPEARMAN (C.E.) (1904): General intelligence objectively measured and determined. *American Journal of Psychology*, 15, pp. 201-209.
- STERNBERG (R.J.) (1988): *The triarchic mind: A new theory of human intelligence*, New York, Viking-Penguin.
- TERRASSIER (J.C.) (2005) : Les Dyssynchronies des enfants intellectuellement précoces. In : *Enfants surdoués en difficulté. De l'identification à une prise en charge adaptée*. Rennes, PUR.
- 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, pp. 129-141.
- WECHSLER (D.) (1939) : *Measurement of Adult Intelligence*. Baltimore, Williams Wilkins.
- WECHSLER (D.) (1974): *Manual for the WISC-R*. New York, Psychological Corporation.
- WECHSLER (D.) (2005) : *WISC-IV*. Paris, ECPA.
- ZESIGER (P.) (1995) : *Écrire. Approches cognitive, neuropsychologique et développementale*. Paris : PUF.
- ZESIGER (P.) (2003) : Acquisition et troubles de l'écriture. *Enfance*, 1, pp. 56-64.