

Comprendre les difficultés d'apprentissage de l'enfant surdoué : un fonctionnement intellectuel singulier ?

J. Siaud-Facchin
Psychologue Clinicienne

Service de psychiatrie de l'adolescent, Pr. M. Rufo, Hôpital de la Timone,
Marseille

Laboratoire d'Exploration Fonctionnelle des Troubles Cognitifs,
Pr. Gibello, Service de Psychopathologie de l'enfant et de l'adolescent,
Hôpital de la Salpêtrière, Paris

Cogito'Z- Centre Français de Diagnostic et de Prise en Charge des
Troubles des Apprentissages Scolaires - 346 Avenue de Montolivet,
13012 Marseille,
Tel : 04 91 06 69 29 Fax : 04 91 21 05 05 Mail : Jsfacchin@aol.com

Les difficultés scolaires et d'apprentissage que rencontrent les enfants surdoués sont aujourd'hui de mieux en mieux reconnues et acceptées [16,17,19]. Pourtant, les raisons de ces échecs souvent retentissants restent encore trop souvent mal comprises. Comment en effet admettre qu'un enfant à l'intelligence remarquable puisse se trouver en difficulté sur le lieu même d'expression de l'intelligence : l'école ? La persistance du mythe du génie et de la confusion entre enfant surdoué et enfant sur-intelligent biaise dangereusement la compréhension de ce paradoxe. L'appellation "intellectuellement précoce", la plus souvent utilisée par idéologiquement et politiquement plus correcte, accentue encore cette représentation erronée. Cette terminologie fait en effet référence à une vitesse de développement, l'enfant "précoce" étant alors celui dont le développement intellectuel s'effectue plus rapidement qu'un enfant du même âge chronologique. Ce qui sous entend qu'arrivé à un certain âge l'avance sera rattrapée et que l'enfant, puis l'adulte, fonctionnera selon les mêmes modalités que les autres.

La clinique des enfants surdoués nous apprend au contraire qu'ils disposent d'un fonctionnement intellectuel spécifique qui rend leur intelligence atypique et leur mode de pensée singulier. Etre surdoué ne signifie pas être *quantitativement* plus intelligent, mais disposer d'une forme d'intelligence *qualitativement* différente.

L'exploration attentive et rigoureuse de la pensée des enfants surdoués selon la méthode d'exploration clinique que nous a enseigné Piaget [14] et approfondie par les techniques d'examens psychologiques de Gibello [3], permet une approche et une connaissance approfondie des formes de la pensée de ces enfants, y compris dans leurs liens avec les aspects psycho-affectifs de la personnalité. Le diagnostic d'enfant surdoué ne peut se résumer à un chiffre de QI. Le score de QI est un indice qui permet d'orienter le diagnostic dans une démarche clinique

complétée par des investigations complémentaires. Le fonctionnement intellectuel de l'enfant doit toujours être resituer dans une perspective psychodynamique globale [5,6].

Nous tenterons dans cet article de proposer des axes de compréhension et de réflexions sur les spécificités du fonctionnement intellectuel des enfants surdoués et leurs liens avec les processus d'apprentissage.

Respecter les différents modes de pensée

Se représenter l'enfant surdoué comme un enfant qui fonctionne dans un système cognitif différent et non plus comme un enfant en avance, ou pire encore un enfant doté d'une supériorité intellectuelle, permet d'emblée de repositionner les attentes scolaires à l'égard de ces enfants. Cela permet surtout de ne pas instaurer une compétition implicite entre deux systèmes de pensée qui ne fonctionnent pas selon les même lois ni les mêmes procédures. Tout au long de sa scolarité l'élève surdoué subit de nombreuses critiques ou humiliations de la part des enseignants car sa forme de pensée et de raisonnement convient rarement à ce qui est attendu à l'école. Ces attaques fréquentes entraînent souvent pour l'enfant surdoué un sabordage de sa pensée, vécue comme inutile voire dangereuse. Respecter le double système de pensée permet aux deux systèmes de fonctionner en parallèle et en complémentarité. Au lieu d'imposer un modèle unique et universel d'apprentissage qui nie l'existence d'un autre modèle, l'enfant peut alors exploiter les ressources de son propre fonctionnement mental pour répondre aux sollicitations intellectuelles qu'implique l'école sans pour cela inhiber ou renier son propre mode de pensée. Accepter la différence, être reconnu avec ses singularités, ouvrent la voie à une adaptation scolaire réussie.

L'illusion de la pensée commune

Nous avons tous l'illusion que l'autre pense comme nous. Cette illusion crée dans notre vie quotidienne de nombreuses incompréhensions dans nos relations avec les autres. Considérer que l'autre partage la même pensée ou même qu'il peut anticiper ce à quoi nous pensons, entraîne des problèmes de communication parfois insurmontables entre les gens aussi proches soient-ils et de nombreux conflits. De façon étonnante, l'idée que l'autre n'a pas compris tout simplement parce que sa façon de penser est différente nous traverse rarement l'esprit. Il est vrai néanmoins que, selon le groupe culturel, social, familial auquel nous appartenons il existe des « codes » communs qui nous permettent de comprendre la même chose dans des situations données. C'est ce que l'on appelle le *Contenant Culturel de la Pensée*. Le contenant culturel organise des implicites communs dans un cadre de référence [4].

Dans la communication, il existe des *implicites* qui simplifient et codifient la communication. A l'école, les implicites sont nombreux et permettent à l'élève de comprendre et d'anticiper le sens des consignes proposées par l'enseignant et d'y répondre de façon adaptée : l'élève *sait* que lorsque l'enseignant pose une question sur un sujet de cours, il *doit* y répondre en restituant les connaissances apprises.

Par sa différence de mode de pensée, l'enfant surdoué ne partage pas les mêmes implicites. Son mode de pensée, sa compréhension du monde, son analyse de l'environnement diffèrent de l'élève classique. Il peut alors faire des erreurs ou même ne pas comprendre certaines consignes. Conformément à ses propres codes, l'enseignant, immédiatement, sera convaincu que cet élève est insolent, qu'il le fait exprès, que c'est de la provocation. La mise en place d'une relation

persécuteur/persécuté s'installe rapidement chacun étant persuadé que l'autre agit de la sorte volontairement pour le blesser, le ridiculiser, le dévaloriser, le diminuer, l'agresser... toutes les illusions sont possibles.

Comment comprendre en effet que cet élève, brillant à l'oral, disposant de connaissances diversifiées, à l'aise dans l'expression de son savoir, puisse ne pas avoir compris ?

En effet, il ne s'agit pas de déficit en terme de compréhension verbale mais bien d'interprétation différente du sens implicite. Le plus souvent, la réponse attendue, simple, à une consigne, à une question, n'apparaît pas au surdoué comme une réponse possible et l'élève s'étonne que sa réponse puisse être fausse ou rejetée. Le défaut majeur d'anticipation de la réponse attendue explique pour l'essentiel la nature des difficultés.

A la question d'Information du WISC III, « qu'est ce qui fait que le fer rouille ? » une adolescente surdouée de treize ans répondra, perplexe, « je ne sais pas ! ». Pourtant, à l'investigation complémentaire « qu'est ce que c'est que tu ne sais pas ? », elle répondra, « je ne connais pas la nature des processus chimiques à l'origine de l'oxydation ». Pour cette adolescente la réponse *oxydation* était pour elle une non-réponse c'est à dire que ce ne pouvait être la réponse attendue tellement il s'agissait pour elle d'une évidence partagée par tous.

Dans un contrôle d'histoire, un élève de CM2 répond à la question « que penses-tu de l'évolution de l'homme ? » : - je pense que c'est une bonne chose pour l'homme. Bien sûr, il était implicite pour l'ensemble des élèves de la classe et pour l'enseignant, qu'il était demandé de restituer le cours sur l'évolution de l'homme et non d'exprimer une position personnelle, ce qui correspondait pourtant stricto sensu à l'énoncé de la question [16].

Le sens littéral des mots

L'interprétation littérale du sens des mots chez les surdoués est extrêmement fréquente. Pour lui, le sens est essentiel et le mot doit être employé dans son acception la plus précise. Il peut sembler paradoxal ce « collage » au sens littéral du « mot pour le mot » chez ces enfants qui par ailleurs fonctionnent dans des systèmes d'inférences analogiques et de symbolisation d'une grande richesse, qui manipulent les concepts verbaux et la pensée abstraite avec une aisance exceptionnelle ou encore qui jouent en permanence avec les mots, employant constamment l'humour dans leur fonctionnement mental.

Pourtant, ce processus est à l'origine de nombreux malentendus avec les enseignants et conduit à bons nombres d'échecs scolaires paradoxaux.

Devoir de géométrie de CM2 : "faites les figures géométriques suivantes : un triangle isocèle de telle dimension, un carré de tant de côté, un losange... "

L'élève rend à l'institutrice un ensemble de formes géométriques découpées, reliées par un trombone, en ayant pris soin de bien reporter les dimensions demandées. L'élève avait « fait », au sens de « fabriquer » des figures géométriques. Il n'avait pas anticipé le sens, implicite pour tous, qui consistait à « dessiner » les figures sur une feuille. De plus, à la remarque excédée de la maîtresse, considérant comme un signe d'opposition manifeste le comportement de cet enfant, qui s'insurge « *et comment je fais moi pour savoir quel est le triangle et le losange ? etc.....* », la réponse fuse, naïvement : - *alors toi tu me demande de faire ces figures et tu ne sais pas les reconnaître ?*

Le raisonnement logico-mathématique

Le raisonnement mathématique est un des paradigmes le plus révélateur du paradoxe du fonctionnement cognitif des surdoués : il permet d'observer

simultanément l'extrême compétence arithmétique dont ils disposent et la singularité des procédures qu'ils utilisent. La manipulation mentale des données d'un problème, d'une rapidité vertigineuse, ne suit pas le mode classique de raisonnement. Le surdoué produit une réponse qu'il ne peut justifier. Les procédures de raisonnement lui demeurent inaccessibles et par la même incommunicables. Ce fonctionnement peut être qualifié d'*intuitif*. C'est ce que les américains appellent le *subitizing*, l'intuition mathématique. Les résultats lui « apparaissent » sur son écran mental sans qu'il ait pu prendre conscience du cheminement qui a conduit à obtenir cette réponse. C'est une fonction *émergente* de leur système de pensée : des associations et des activations de données se sont produites en deçà du seuil de conscience. Le résultat est le produit de ce travail ultrarapide et inaccessible à la représentation. De plus, le résultat étant juste, l'enfant ne peut admettre la nécessité de justifier sa réponse. Pour lui : *C'est évident !*

Dans le cadre scolaire cette compétence est inacceptable pour l'enseignant qui ne peut admettre que l'on puisse obtenir un résultat exact sans en démontrer le raisonnement. Or, l'élève surdoué ne peut expliciter le processus qui la conduit à la réponse et son travail scolaire en sera lourdement pénalisé.

L'arborescence de la pensée

« Dans ma tête j'ai un arbre généalogique de mes problèmes ». Cette jolie expression d'un enfant de 9 ans permet une représentation très imagée et très précise du foisonnement de la pensée de l'enfant surdoué ; pensée qui s'organise en arborescence, chaque idée, chaque concept, chaque donnée, se divisant et se subdivisant en nouvelles idées, associations d'idées, analogies etc...

Habituellement on considère que le traitement d'une information s'effectue sur un mode linéaire : de l'Input (entrée des données dans le système) à l'Output (production du résultat). Entre les deux pôles le processus s'active en intégrant les unes après les autres les données nécessaires à la construction de la pensée et à la production de la réponse [15].

Chez l'enfant surdoué la pensée est construite en *réseaux*. Chaque idée génère une ramification de nouvelles idées qui à leur tour et pour chacune d'entre elles vont produire de nouvelles associations et ainsi de suite.

Mais, ce qui rend le système encore plus complexe, est la possibilité pour l'enfant surdoué d'activer *simultanément* plusieurs réseaux qui vont fonctionner en parallèle. L'enfant se retrouve ainsi devant un champ élargi d'informations et de données qui se déploient à grande vitesse. De multiples liens sont ainsi activés et disponibles simultanément et s'associent avec des acquisitions et des connaissances antérieures qui se trouvent elles aussi disponibles dans le même espace temps.

Cette particularité du fonctionnement de la pensée ouvre la voie à la créativité, aux idées « géniales » qui émergent de ces connexions multiples. Avoir cette possibilité de maintenir actif une multitude de liens associatifs développés sur plusieurs axes permet de mettre en rapport des idées, des connaissances, des élaborations qui, en se connectant vont aboutir à une *découverte*, à une *invention*, à une connaissance ou à une théorie nouvelle. Il est probable que toutes les grandes inventions ont surgi de ce type de fonctionnement.

Un fonctionnement linéaire de la pensée, en réduisant à une seule donnée chaque étape de la pensée et par là-même moins propice à la créativité mais beaucoup plus efficace dans un cadre scolaire.

La sélection de l'information pertinente

La capacité de sélectionner l'information pertinente, c'est à dire parmi toutes les données possibles repérer et utiliser celle qui va permettre de répondre correctement à la question posée, est la compétence essentielle requise pour un fonctionnement intellectuel efficace [20]. La complexité de la pensée de l'enfant surdoué rend cette opération beaucoup plus difficile.

Confronté à ces *arbres de pensée* qui s'activent simultanément et qui ne cessent de se démultiplier l'enfant ne parvient pas à stopper cette activation et à déterminer la donnée, la connaissance, qui sera celle la plus utile voire celle qui est indispensable à la production d'une réponse adaptée.

En classe, l'exemple de la rédaction de français permet de comprendre le décalage existant entre la richesse de la pensée et des connaissances de l'enfant et la pauvreté fréquente des devoirs de français.

A l'énoncé traditionnel du 'racontez vos dernières vacances', l'élève standard va :

- 1/ sélectionner l'événement le plus intéressant à raconter (sélection de l'information pertinente) et
- 2/ celui qui conviendra le mieux à l'enseignant pour obtenir une bonne note (pensée implicite),
- 3/ va développer son sujet sur un mode linéaire en déterminant à chaque étape le fait le plus marquant,
- 4/ va parvenir progressivement (pas à pas) à une conclusion qui synthétisera l'ensemble des faits.

Comparativement, l'élève surdoué, va déjà subir un premier effet de « halo » au niveau de l'input, c'est à dire que l'énoncé même du sujet, qui constitue l'information principale, va être instantanément chargé de données complémentaires qui vont être intégrées dans l'activation du réseau. D'emblée, le traitement devient plus complexe.

D'autre part, la difficulté à privilégier le traitement linéaire entraîne l'élève dans une pensée infinie et surchargée dans laquelle cet élève ne pourra parvenir à se déterminer.

Cette sur-activation des réseaux associatifs rend souvent l'élève impuissant à produire un devoir structuré. Finalement, dans le dernier temps imparti au devoir, il produira un véritable brouillon, mal rédigé, mal structuré, souvent incompréhensible, dans un style bâclé et souvent illisible. Et pourtant, une pensée riche et puissante avait été activée à la lecture du sujet !

Ce mode de fonctionnement qui comporte des ressources extraordinaires pour la créativité et la compréhension élargie du monde mais des pièges terribles pour l'efficacité cognitive dans un contexte donné, est au cœur de la difficulté de l'enfant surdoué face aux exigences scolaires. Il est à l'origine de la perception par les enseignants d'être confronté à un enfant rêveur, dans la lune. et peut être interprété comme un déficit de l'attention dans ses modalités classiques alors qu'il s'agit d'une attention sollicitée simultanément dans une multitude de directions différentes.

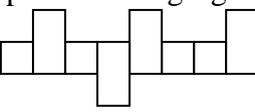
L'organisation cognitive de la pensée

Le modèle de la latéralisation hémisphérique et les connaissances actuelles sur l'organisation cérébrale fournissent des explications neurophysiologiques sur le fonctionnement cognitif [8, 18].

Depuis le début du siècle, il est classique de considérer que chaque hémisphère possède des spécificités qui attribuent habituellement à l'hémisphère gauche les capacités analytique, logique, rationnelle, verbale et séquentielle. L'hémisphère droit est lui considéré comme l'hémisphère sollicité dans les tâches non verbales,

spatiales, analogiques, simultanées et qui travaille sur le mode synthétique. Les aspects émotionnels et intuitifs sont également rattachés à l'hémisphère droit [18]. Si ce modèle n'est qu'une caricature des connaissances neurologiques actuelles il permet, dans notre contexte de réflexion, d'appréhender certaines particularités du fonctionnement cognitif des enfants surdoués.

Le modèle de traitement de l'information sert ici de fondement pour élaborer nos hypothèses[9]. Chez l'enfant surdoué, le traitement simultané est privilégié par rapport au traitement séquentiel. Les tests psychométriques qui s'appuient sur ce modèle (en particulier le K-ABC) [6] confirment la différence significative entre ces deux processus au profit du traitement simultané. Le traitement séquentiel implique l'analyse des stimuli les uns à la suite des autres, traite chaque détail indépendamment du suivant, analyse méthodiquement chaque élément. Le traitement simultané s'intéresse aux propriétés globales du stimulus, privilégie le sens, traite le pattern sur un mode visuo-spatial. La distinction des styles cognitifs est particulièrement illustrée dans les tâches de traitement de stimuli verbaux. Les processus séquentiels s'intéressent à la « forme » du mot (décodage phonologique, déchiffrement ou écriture de lettres, de syllabes, structure grammaticale...) tandis que les processus simultanés repèrent l'image globale du mot et privilégient le sens.

Un dessin tel que celui ci  évoquera plus rarement le mot *éléphant* chez un sujet à dominance gauche que chez celui qui utilise préférentiellement l'hémisphère cérébral droit qui traite le stimulus sur le mode de la « gestalt ». Les difficultés graphiques de l'élève surdoué, qui ne peuvent seulement s'expliquer par la dysynchronie entre développement intellectuel et psychomoteur, comme la dysorthographe fréquente, peuvent trouver dans ces assises théoriques des hypothèses opérantes. La difficulté à produire des

raisonnements mathématiques sous une forme logique et explicite, l'importance de la pensée divergente qui induit des digressions constantes de la pensée, la grande facilité avec laquelle ces enfants créent une image de l'objet alors que la description verbale est plus laborieuse, plaident en faveur d'un surengagement de l'hémisphère droit, ce que confirment les recherches les plus récentes [10].

Dans nos sociétés occidentales l'hémisphère gauche est le plus sollicité avec la nécessité de rationalisation et de logique que celui-ci impose. L'école est le terrain privilégié des compétences hémisphériques gauche : les fonctions du langage, les raisonnements et développements logico-mathématiques, les capacités d'expression écrites...supposent une bonne exploitation et gestion des fonctions analytiques et séquentielles. Une intervention préférentielle de l'hémisphère droit (et en particulier du traitement simultané) dans des tâches habituellement saturées en processus séquentiels constitue un handicap sérieux pour l'efficacité scolaire.

Les recherches menées auprès des dyslexiques apportent également des fondements solides à l'hypothèse d'un développement atypique du cerveau dans cette population avec une forte activité de l'hémisphère droit dans le traitement du langage [7]. On sait également que les dyslexiques sont gauchers dans une proportion non négligeable et que cette caractéristique se retrouve fréquemment dans la population d'enfants surdoués. Il ne saurait être question d'en déduire des conclusions ni même des généralités hâtives sur les liens pouvant exister entre gauchers, dyslexiques et surdoués, mais des caractéristiques communes en terme de difficultés dans le traitement des stimuli verbaux se retrouvent dans ces trois populations.

L'ingérence affective

La dimension émotionnelle (dépendante de l'activation de l'hémisphère droit) est une dimension essentielle dans le fonctionnement intellectuel des enfants surdoués. Chez ces enfants, l'affectif est omniprésent et peut parfois envahir le champ de la pensée, invalidant toute possibilité d'analyse logique, rationnelle, de la situation ou du problème. A l'école, il est frappant de constater combien ces enfants demeurent, y compris à l'adolescence, dans une relation de dépendance affective forte avec leurs professeurs, leurs résultats scolaires montrant une corrélation significative avec le lien affectif et d'estime réciproque qu'ils entretiennent avec leurs professeurs. Cette ingérence constante de la sphère émotionnelle dans tous les actes cognitifs et d'apprentissage est une spécificité majeure à prendre en compte dans la compréhension du fonctionnement intellectuel et scolaire de ces enfants.

La métacognition ou : qu'est ce que je sais de ce que je sais ?

La métacognition concerne les connaissances que l'on a de ses propres connaissances et la conscience des procédures cognitives sollicitées dans des tâches de résolution de problème [1,12].

Le plus souvent, le mécanisme métacognitif est inconscient, c'est à dire que l'on fonctionne ou que l'on exécute les choses sans se poser la question de savoir si l'on est ou non capable de le faire et si l'on détient ou non les compétences nécessaires. L'existence et la nécessité de ces mécanismes apparaissent uniquement lors de la confrontation à des tâches complexes dont la résolution demande une mobilisation cognitive singulière. Le mécanisme de conscience réflexive s'active : est-ce que je connais ce sujet ? Suis-je capable de résoudre ce problème ? Comment vais-je procéder pour surmonter cette difficulté? ...

La metacognition procède selon trois grandes étapes :

1- Reconnaissance de l'existence d'un problème : Est ce qu'il y a un problème ?

Ne pas reconnaître l'existence du problème bloque d'emblée les possibilités de le résoudre.

2- Anticipation des stratégies à activer et régulation des stratégies : Qu'est ce que je vais utiliser comme stratégie pour résoudre ce problème ? Est ce que la stratégie que j'ai choisie me permet effectivement de résoudre le problème posé ? Existerai-t-il une autre stratégie ? Serait-elle plus pertinente ? Est-ce que je connais d'autres moyens de faire ?...

3- Production du résultat et contrôle du résultat : Est-ce que ce que j'ai fait correspond bien à ce qu'on m'a demandé ? Est-ce que ce que j'ai fait est juste, correct ? Comment est-ce que je peux vérifier mon résultat pour m'en assurer ?..

Le contrôle metacognitif a pour objectif de faire prendre conscience des opérations mentales qui ont sous tendue la pensée, l'élaboration d'un raisonnement, un processus de réponse. La possibilité de repérer ses processus de pensée permet de ne plus être dépendant d'une pensée impulsive. Il devient possible de contrôler la construction de la pensée et de la modifier, de l'ajuster selon le type de problème ou la nature de la difficulté.

La confiance en soi conduit au sentiment de compétence nécessaire pour affronter efficacement les sollicitations intellectuelles. Des metacognitions positives optimisent nos ressources et nos capacités. Un lien très étroit est aujourd'hui bien établi entre metacognition, estime de soi et réussite scolaire [11].

La metacognition négative attaque la confiance que nous avons en nous même et cette dévalorisation de Soi est un handicap sévère pour la pleine expression de son potentiel.

L'enfant surdoué qui a toujours *absorbé* les connaissances sans aucun travail d'élaboration ignore souvent tout des procédures metacognitives : il ne sait pas comment il fait, comment il a fait, comment il fallait faire...

Il en résulte un fonctionnement dichotomique en tout ou rien : pour lui, *il sait* ou *il ne sait pas*. C'est tout. L'absence de possibilité de régulation metacognitive chez l'enfant surdoué est un déficit de procédures cognitives pénalisant dans un grand nombre d'apprentissages. C'est la conséquence du non-investissement des processus d'apprentissages.

Conclusion

Les spécificités et les singularités du fonctionnement cognitif des enfants surdoués doit impérativement être reconnu et accepté. Reconnaître la différence permet d'accepter que des enfants à l'intelligence atypique puissent rencontrer de réelles difficultés sur leur parcours scolaire mais aussi personnel. Malgré leurs immenses ressources intellectuelles et affectives ces enfants présentent une vulnérabilité qui demande une attention et une bienveillance particulière. Le nombre inacceptable d'enfants surdoués en grave échec scolaire, ayant perdu toute possibilité d'exploiter et d'exprimer leur potentiel doit sérieusement alerter les instances éducatives. Il faut rajouter l'urgence de prendre en compte l'organisation psychologique commune à ces enfants et en particulier la difficile construction identitaire qui peut conduire à des décompensations souvent gravissimes à l'adolescence. Les troubles psychologiques sévères dont souffrent certains de ces enfants, uniquement par méconnaissance de leur mode de fonctionnement, ne peuvent être marginalisés par le corps médical. Il existe une psychopathologie spécifique des enfants surdoués, des tableaux cliniques caractéristiques, des

modalités symptomatologiques inhabituelles qui ne peuvent être appréhendées et comprises que par une approche globale de leur fonctionnement dans les sphères cognitives et affectives. Le risque de la réduction de la clinique de l'enfant surdoué à une seule évaluation psychométrique est probablement à l'origine de ce malentendu considérable. Les recherches scientifiques consacrées à ces enfants sont encore trop timides, en particulier en France, et il n'existe aucune étude épidémiologique sur le plan international qui permettrait d'approfondir notre connaissance dans ce domaine. De nombreuses voies de recherches sont ouvertes et s'avèrent indispensables pour une politique efficace de prévention et d'accompagnement de ces enfants trop souvent en souffrance.

BIBLIOGRAPHIE

- 1 Bastien C. Les connaissances de l'enfant à l'adulte. Paris : Armand Colin; 1997
- 2 Dortier J.F. Le cerveau et la pensée. Paris : Ed. Sciences Humaines; 1999
- 3 Gibello B. L'enfant à l'intelligence troublée. Paris : Centurion-Bayard Presse; 1993
- 4 Gibello B. La pensée décontenancée. Paris : Bayard Presse; 1995
- 5 Grégoire J. Evaluer l'intelligence de l'enfant. Liège : Mardaga; 2000
- 6 Huteau M, Lautrey J. Evaluer l'intelligence. Paris : PUF; 1999
- 7 Habib M. Dyslexie : le cerveau singulier. Marseille: éd.Solal; 1997
- 8 Israel L. Cerveau droit, cerveau gauche. Cultures et civilisations. Paris: Plon; 1995
- 9 Kaufman AS. K-ABC, Pratique et fondements théoriques. Paris: éd. La Pensée Sauvage; 1995
- 10 Magnié MN, Caro C, Faure S. Hemispheric specialization in giftedness : psychometric, behavioral and electrophysiological investigation. 6th IBRO World Congress of Neuroscience, Prague, July 10th-15th 2003
- 11 Mazet Ph, Lebovici S, (sous la dir.de). Penser-Apprendre Les Colloques de Bobigny, éd. Eshel; 1988
- 12 Noël B. La metacognition. Bruxelles: De Boeck Université;1997
- 13 O'Boyle MW, Gill HS, Benbow CP, Alexander JE. Concurrent finger-taping in mathematically gifted males : evidence for enhanced right hemisphere involvement during linguistic processing . Cortex. Sept.1994 Vol.XXX, 3, p. 519-526.. Paris : Masson
- 14 Piaget J. La représentation du monde chez l'enfant. Paris : PUF; 4^{ème} Ed., 1972

- 15 Rossi JP. Connexionnisme et acquisition des connaissances. In : Grubar JC, Duyme M, Côté S. La précocité intellectuelle, de la mythologie à la génétique. Liège : Mardaga; 1997
- 16 Siaud-Facchin J. L'enfant surdoué. L'aider à grandir, l'aider à réussir. Paris : Odile Jacob; 2002
- 17 Siaud-Facchin J. Les spécificités du fonctionnement intellectuel des enfants surdoués et leurs liens avec les processus d'apprentissage. ANAE 2002; 14 :290-5.
- 18 Springer SP, Deutsch G. Cerveau gauche, cerveau droit. A la lumière des neurosciences De Boeck Université; 2000.
- 19 Terrassier JC. Les enfants surdoués ou la précocité embarrassante. ESF éd., 3^{ème} édition; 1994
- 20 Thomas J, Willems G. Troubles de l'attention, impulsivité et hyperactivité chez l'enfant. Paris éd. Masson; 1997