

# L'ENCÉPHALE

Disponible en ligne sur [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

SciVerse ScienceDirect

journal homepage: [www.em-consulte.com/produit/ENCEP](http://www.em-consulte.com/produit/ENCEP)

PSYCHIATRIE DE L'ENFANT

## Les profils cognitifs dans les troubles envahissants du développement

*Cognitive profiles in pervasive developmental disorders*

A.-M. Girardot\*, S. De Martino, C. Chatel, D. Da Fonseca, V. Rey, F. Poinso

Service de pédopsychiatrie, centre de ressource autisme de la région Paca, hôpital Sainte-Marguerite, 270, boulevard de Sainte-Marguerite, 13009 Marseille, France

Reçu le 26 mars 2010 ; accepté le 31 octobre 2011

### MOTS CLÉS

Autisme ;  
Asperger ;  
Profil cognitif ;  
Wechsler

### KEYWORDS

Autism;  
Asperger;  
Cognitive profile;  
Wechsler

**Résumé** Cette recherche s'intéresse aux compétences cognitives des patients avec des troubles envahissants du développement (TED) à des âges différents. La population est constituée de 39 enfants autistes et 18 enfants Asperger. Les profils cognitifs sont étudiés à l'aide des échelles de Wechsler. Les résultats montrent des dissociations entre les échelles verbales et de performances. Les enfants Asperger démontrent un quotient intellectuel verbal (QIV) supérieur à un quotient intellectuel de performance (QIP) et en revanche, les enfants autistes ont un QIV inférieur à un QIP. Les enfants avec autisme ont un quotient intellectuel verbal inférieur aux enfants avec un syndrome d'Asperger. Même les enfants autistes de haut niveau présentent des possibilités de raisonnement verbal, d'élaboration du discours et de pensée catégorielle toujours plus basses que celles des enfants Asperger. Les capacités perceptives sont préservées et d'un niveau équivalent chez les enfants Asperger et les autistes de haut niveau. Les enfants autistes déficitaires se situent essentiellement au niveau de la construction perceptive. Les enfants autistes de haut niveau peuvent avoir la capacité d'évoquer des objets ou des situations qui ne sont pas dans le champ actuel de la perception. Les difficultés sont au niveau de la construction de l'image mentale. Les enfants Asperger sont à la fois dotés d'un raisonnement visuel et particulièrement performants dans les apprentissages explicites. Les difficultés apparaissent au niveau de l'abstraction, du raisonnement implicite et du raisonnement par induction.

© L'Encéphale, Paris, 2012.

### Summary

**Objective.** – This study investigated the cognitive skills in pervasive developmental disorders (PDD).

**Methodology.** – Two groups of children participated in this study, 39 individuals with autism and 18 individuals with Asperger syndrome. Each participant was assessed by the Wechsler scales: WPPSI-III, WISC-III or WISC-IV.

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : [annemarie.girardot@live.fr](mailto:annemarie.girardot@live.fr) (A.-M. Girardot).

*Results.* – Children with Asperger syndrome have VIQ more than PIQ and the children with autism have VIQ less than PIQ. The performances in “block design” task vary according to the cognitive level and not according to the PDD type. The high-functioning autistic children show high performance in “block design” task. Children with Asperger syndrome revealed impairments in the “understanding of social situations” task.

*Discussion.* – Individuals with autism have a verbal intelligence quotient lower than individuals with an Asperger syndrome. Several hypotheses have tried to explain verbal differences between children with autism and Asperger syndrome. A first hypothesis proposed a developmental convergence between these two groups. A second hypothesis suggested that communication and social interaction impairments could be implicated in verbal skills. A third hypothesis supported that individuals with Asperger syndrome could develop a specific cognitive style. Children with autism have spatial and perceptive capacities better than verbal capacities. These performances could be interpreted as the expression of a specific cognitive style based on the visual analysis of the detail.

*Conclusion.* – The low-functioning children with autism have a cognitive profile with PIQ more than VIQ and high skills in spatial organization. The high-level children with autism have a cognitive profile with PIQ more than VIQ and high skills in spatial abstraction. Children with Asperger syndrome have a profile VIQ more than PIQ profile, they are particularly good in verbal learning notably vocabulary.

© L’Encéphale, Paris, 2012.

## Introduction

Les classifications internationales [1] répertorient plusieurs formes de troubles envahissants du développement (TED), notamment l’autisme et le syndrome d’Asperger.

L’autisme présente une altération de l’interaction sociale et de la communication. Au niveau des relations sociales, il y a une incapacité à développer des relations interpersonnelles, un manque de réactivité aux autres ou d’intérêt pour eux. Au niveau de la communication, les troubles apparaissent à la fois sur le développement du langage et sur la communication non verbale. Enfin, les intérêts et les activités sont pauvres et répétitives. L’ensemble de ces symptômes se manifeste dès les premières années de la vie de l’enfant. L’intensité du trouble autistique est variable et un retard mental peut être associé selon les cas.

Le syndrome d’Asperger présente également une altération des interactions sociales, celle-ci se traduit par une méconnaissance des règles sociales de base, des difficultés d’adaptation au contexte social et une inefficacité de l’apprentissage des interactions humaines par l’expérience. Ces patients n’ont pas d’altération linguistique, les sons, phrases et le discours sont préservés. En revanche, ils démontrent des difficultés à interpréter les intentions d’autrui, le non-dit, les codes conversationnels et le contexte (trouble de la pragmatique). Les troubles de la communication non verbale se manifestent par une pauvreté dans le registre des mimiques, par des gestes conventionnels inappropriés et par des erreurs d’interprétation des signaux corporels et émotionnels de leurs interlocuteurs. Les intérêts restreints portent davantage sur des thèmes de prédilection (dinosaures, trains, ventilateurs, oiseaux), pour lesquels ils développent une connaissance encyclopédique. Enfin, une absence de retard mental est mentionnée [2].

L’aspect cognitif au sein des TED n’est pas explicité de manière détaillée par les classifications internationales DSM IV-TR [1] et CIM 10 [3]. On retient essentiellement une

relative variabilité des compétences cognitives au sein des troubles envahissants du développement.

Quelques études sur l’estimation intellectuelle des patients autistes démontrent des variations importantes. D’après l’étude de Honda et al. [4] en 1996, 50 % des patients autistes seraient déficients (QI inférieur à 70). En 2000, deux études révèlent des estimations différentes. La première [5] estime à 40 % la proportion de personnes déficitaires chez les patients autistes et la seconde [6] à 25 %. Chakrabarti et Fombonne [7] ont effectué une recherche sur 15 500 enfants autistes, âgés de 2,5 à 6,5 ans. Les résultats montrent que 70 % des enfants autistes sont intellectuellement déficitaires. Concernant le syndrome d’Asperger, les patients sont tous sans déficience intellectuelle.

Depuis 1970, de nombreuses études [8–15] ont été menées sur les profils intellectuels des enfants autistes à l’aide des batteries de Wechsler. Klin et al. [16] montrent, chez les personnes avec un syndrome d’Asperger, un profil distinct de celui des personnes avec autisme. Ce profil se caractérise par un quotient intellectuel verbal (QIV) plus haut que le quotient intellectuel de performance (QIP). À l’inverse, les personnes autistes sont plus compétentes dans le domaine non verbal et ont un QIP plus haut que le QIV [11,17].

Plusieurs études [18–20] suggèrent un quotient verbal plus élevé chez les personnes avec un syndrome d’Asperger que chez les autistes de haut niveau.

Une étude menée par Mottron [12] a permis de dégager des profils cognitifs chez les patients avec un syndrome d’Asperger et chez les patients autistes sans déficit intellectuel. Chez les sujets avec syndrome d’Asperger, il observe des pics de performances aux sub-tests « vocabulaire » et « information » et des creux électifs aux sous-tests « compréhension » et « code ». Chez les personnes avec autisme, le profil révèle un pic de performance en « cubes ».

Dans le cadre de notre étude, nous avons souhaité élargir l’analyse des profils cognitifs qui oppose souvent les autistes

**Tableau 1** Répartition de l'échantillon.

	Groupes	Effectifs	Âge moyen
Asperger	B	18	10 ans et 8 mois
Autistes non déficitaires	A1	16	4 ans et 11 mois
Autistes déficitaires	A3	13	11 ans et 1 mois
Autistes déficitaires	A2	10	5 ans et 3 mois

sans déficit intellectuel aux sujets Asperger. Nous proposons une réflexion sur les profils cognitifs, en prenant en compte les autistes déficitaires, les autistes sans déficit intellectuel et les sujets Asperger.

La littérature [20] démontre chez les autistes sans déficit intellectuel et les sujets Asperger des profils et des particularités cognitives différents sur les batteries de Wechsler. Notre étude devrait répliquer les données de la littérature, tout en apportant des informations complémentaires sur les profils cognitifs des enfants autistes déficitaires et non déficitaires. Les enfants autistes, déficitaires ou non, pourraient partager des pics de compétences et des creux électifs.

Enfin, malgré des profils cognitifs différents entre les enfants Asperger et autistes sans déficit intellectuel, ces deux groupes pourraient présenter des similitudes dans les compétences cognitives.

## Méthodologie

L'étude a été conduite au CHU de l'hôpital Sainte-Marguerite, dans le service de pédopsychiatrie et le centre de ressources autisme de la région Paca. Les sujets ont tous un diagnostic de TED selon les critères du DSM-IV-TR [1].

L'ensemble de la population est constitué de 57 enfants. Afin d'explorer et dégager les caractéristiques cognitives entre les enfants autistes et les enfants Asperger, nous avons, dans un premier temps, constitué un groupe A de 39 enfants autistes : dans ce groupe sont confondus à la fois les enfants déficitaires, les enfants non déficitaires et cela à des âges très différents. Nous avons également constitué un groupe B de 18 Asperger dont l'âge moyen est de dix ans et huit mois.

Pour respecter l'homogénéité des groupes, les patients avec autisme répondent aux critères de l'ADI-R [21] et du DSM-IV-TR [1]. Les patients avec un syndrome d'Asperger qui peuvent avoir réuni les critères pour le désordre autistique dans le passé ont été exclus. Les sujets Asperger doivent avoir utilisé des mots isolés vers l'âge de deux ans et des phrases à valeur de communication vers l'âge de trois ans.

Dans un second temps, nous avons réalisé au sein du groupe A (enfants autistes) des sous-groupes homogènes tant sur le plan des tranches d'âges que la présence ou l'absence d'un déficit intellectuel global (QI inférieur à 69) (Tableau 1).

La constitution des sous-groupes est importante pour mener notre étude de profils en contrôlant les différentes variables telles que l'âge, le niveau cognitif et le diagnostic.

La population recrutée a passé une évaluation cognitive sur les batteries Wechsler : WPPSI-III, WISC-III et WISC-IV (items communs) [22–24].

Les données sont examinées selon deux axes :

- une analyse statistique factorielle intergroupe dont la perspective est de dégager un effet groupe à chaque donnée (QIV, QIP et les différents items). Cette démarche statistique permet de mettre en évidence les compétences cognitives divergentes ou convergentes entre les groupes ;
- une analyse statistique comparative intra-groupe dont la perspective est de comparer les données (QIV vs QIP) et les items entre eux, au sein de chacun des groupes (A1, A2, A3 et B). Cette approche statistique permet l'étude des compétences cognitives en dégagant un profil cognitif propre à chaque groupe.

## Résultats

### Présentation descriptive des variables

L'échelle verbale des enfants Asperger (B) est significativement plus élevée que celle des enfants autistes (A1, A2, A3) (Tableaux 2–5). Chez les enfants TED sans déficit intellectuel, il n'y a pas de différence significative sur le quotient de performance (Tableau 6).

Chez les enfants autistes, il y a un effet du niveau cognitif et du diagnostic sur la variable « vocabulaire ». Les groupes Asperger et autistes non déficitaires se distinguent significativement sur l'ensemble des items verbaux. Chez les autistes âgés de quatre à six ans, il y a un effet du niveau cognitif sur la variable « dénomination », contrairement aux variables « compréhension de mots » et « raisonnement verbal » (Tableau 7).

Les performances en « cubes » varient de manière significative en fonction du niveau cognitif et non en fonction du groupe de TED. Chez les jeunes enfants autistes, il n'y a pas d'effet du niveau cognitif sur la variable « assemblage d'objets », contrairement à la variable « matrice ». Chez les

**Tableau 2** Les variables quotient intellectuel verbal (QIV) et quotient intellectuel de performance (QIP).

Groupes	QIV			QIP		
	Moyenne	Écart-type	Valeurs extrêmes	Moyenne	Écart-type	Valeurs extrêmes
A1	63,61	18,86	44–98	93,5	8,78	80–113
A2	46,4	9,14	40–65	55,10	5,52	49–65
A3	66,5	11,1	53–86	94,5	10,6	86–119
B	114	8,5	109–135	96	11	87–121

**Tableau 3** Les variables items verbaux.

Groupes	Vocabulaire			Similitudes			Information			Compréhension de situation		
	Moyenne	Écart-type	Valeurs extrêmes	Moy	Écart-type	Valeurs extrêmes	Moy	Écart-type	Valeurs extrêmes	Moy	Écart-type	Valeurs extrêmes
A1	4,5	3,8	1–11				3,8	3,18	1–10			
A2	1	0					1	0				
A3	5,5	3,2	1–10	6	2,5	1–10	4,9	3,2	1–10	4,08	2,11	1–8
B	13,1	2,15	10–16	13	2,3	10–16	13	2,7	8–16	11	2,68	9–15

Groupes	Dénomination			Raisonnement verbal			Compréhension de mots		
	Moy	Écart-type	Valeurs extrêmes	Moy	Écart-type	Valeurs extrêmes	Moy	Écart-type	Valeurs extrêmes
A1	7	3,4	3–12	4	2,9	1–10	3,3	2,3	1–7
A2	3,1	1,9	1–6	11,05	2,68	8–15	1	0	

**Tableau 4** Les variables items de performance.

Groupes	Cubes			Assemblage d'objets			Complètement d'images			Matrices		
	Moyenne	Moyenne écart-type	Valeurs extrêmes	Moy	Écart-type	Valeurs extrêmes	Moy	Écart-type	Valeurs extrêmes	Moy	Écart-type	Valeurs extrêmes
A1	9,82	1,50	8–12	8,2	3,2	4–13				10	2,16	7–14
A2	1,9	0,97	1–4	6,1	1,5	5–8				2,14	1,46	1–4
A3	10,9	2,67	7–15	9,1	0,8	8–10	9,42	2,43	6–14			
B	10,06	3,10	6–15	8,9	2,8	5–13	11,08	2,63	8–14			

Groupes	Arrangement d'images		
	Moy	Écart-type	Valeurs extrêmes
A3	8,33	1,16	7–10
B	9,23	2,31	5–13

autistes sans déficit cognitif, l'âge n'a pas d'effet sur la variable « assemblage d'objets ».

**Statistique intra-groupes : analyses comparatives**

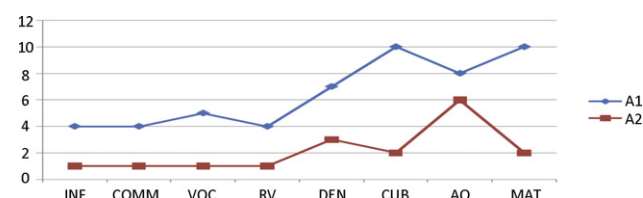
**Groupe A (39 enfants autistes)**

Les analyses statistiques à l'aide du test de *t* démontrent une différence significative ( $p < 0001$ ) entre le QIP et le QIV,

84,2% ont un QIP supérieur à un QIV. Les analyses menées avec le Wilcoxon chez les enfants autistes sans déficit cognitif indiquent également une différence significative entre le QIP et le QIV ( $p < 0001$ ). Enfin, chez les enfants autistes déficitaires, on retrouve une différence significative ( $p = 01$ ) entre le QIV et le QIP mais celle-ci est moins importante (Fig. 1).

**Tableau 5** Effet groupe des variables quotient intellectuel verbal (QIV) et quotient intellectuel de performance (QIP).

Groupes	QIV valeur <i>p</i>	QIP valeur <i>p</i>
A1, A2	0,0092	< 0,0001
A1, A3	0,7519	0,2249
A1, B	< 0,0001	0,6710
A2, A3	0,0072	< 0,0001
A2, B	< 0,0001	< 0,0001
A3, B	< 0,0001	0,1027



**Figure 1** A1. Enfants autistes de quatre à six ans, non déficitaires. A2. Enfants autistes de quatre à six ans avec déficit cognitif.

**Tableau 6** Effet groupe des variables items verbaux.

Groupes	Valeur p						
	Vocabulaire	Similitudes	Information	compréhension de situation	Dénomination	Compréhension de mots	Raisonnement verbal
A1, A2	0,0050		0,0038		0,0050	0,8629	0,6615
A1, A3	0,8450		0,8646				
A1, B	< 0,0001		< 0,0001				
A2, A3	0,0046		0,0049				
A2, B	< 0,0001		< 0,0001				
A3, B	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001			

**Tableau 7** Effet groupe des variables items de performance.

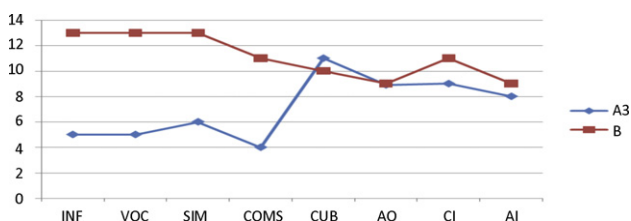
Groupes	Valeur p				
	Cubes	Assemblage d'objets	Complètement d'images	Matrices	Arrangement d'images
A1, A2	< 0,0001	0,2071		< 0,0001	
A1, A3	0,2326	0,3181			
A1, B	0,5884	0,5007			
A2, A3	< 0,0001	0,0339			
A2, B	< 0,0001	0,0579			
A3, B	0,4631	0,7043	0,5432		0,5679

**Groupe A1 (16 enfants autistes de quatre à six ans, non déficitaires)**

Dans le domaine verbal, la « dénomination » (DEN) est l’item le plus haut. (VOC, DEN:  $p=02$ ), (RV, DEN:  $p=04$ ), (COM, DEN:  $p<0001$ ), (DEN, INF:  $p=02$ ). Le « vocabulaire » (VOC) est plus développé que les acquisitions culturelles (VOC, INF:  $p=.02$ ). Le « raisonnement verbal » (RV), la compréhension des mots ou des phrases (COM) et les connaissances scolaires (INF) ne présentent pas de différence significative. Les items de performances ne se distinguent pas statistiquement entre eux.

**Groupe A2 (dix enfants autistes de quatre à six ans avec déficit cognitif)**

Dans le domaine verbal la « dénomination » est l’item le mieux réussi (VOC, DEN:  $p=02$ ), (RV, DEN:  $p=02$ ), (COM, DEN:  $p=03$ ), (DEN, INF:  $p=02$ ). Dans le domaine de performance « l’assemblage d’objets » est le plus performant (CUB, AO:  $p=007$ ), (AO, MAT:  $p=009$ ), il représente un point fort dans ce profil (COM, AO:  $p=007$ ), (INF, AO:  $p=007$ ) (Fig. 2).



**Figure 2** A3. Enfants autistes sans déficit cognitif de sept à 16 ans. B. Enfants avec un syndrome d’Asperger de sept à 16 ans.

**Groupe A3 (13 enfants autistes sans déficit cognitif de sept à 16 ans)**

Dans le domaine verbal la compréhension des situations sociales est plus altérée que la mise en place des concepts verbaux (SIM, COM:  $p=04$ ). Le reste des compétences verbales ont un niveau homogène. Dans le domaine des performances, l’item des « cubes » est un point fort (CUB, AI:  $p=03$ ), (CUB, AO:  $p=01$ ), (CUB, MAT:  $p=01$ ). En revanche, les items des « cubes » et de « complément d’images » n’ont pas de différence significative (CUB, CI:  $p=12$ ). Les autres compétences de l’échelle de performance démontrent un niveau homogène.

**Groupe B (18 enfants avec un syndrome d’Asperger de sept à 16 ans)**

Les analyses statistiques réalisées à l’aide du Wilcoxon montrent une différence significative ( $p=0004$ ) entre le QIV et le QIP. Le niveau obtenu dans les différents items verbaux est homogène sauf en COM S. Dans le domaine spatial et visuel on note une différence significative entre l’item « assemblage d’objets » et « complètement d’images » (AO, CI:  $p=03$ ). Les autres items démontrent un niveau homogène.

**Discussion**

Dans notre étude, les profils cognitifs apparaissent inversés. Chez les autistes, le QIV est inférieur à un QIP.

Le groupe des enfants Asperger démontre des aptitudes verbales supérieures aux aptitudes de performance QIV supérieur à un QIP. Il y a une certaine homogénéité des compétences verbales chez les Asperger, à l’exception de l’item « compréhension », qui est plus bas. Celui-ci évalue le



niveau de compréhension du monde et de l'environnement [22,23]. Traditionnellement cette épreuve est considérée comme une mesure de l'intelligence sociale et des connaissances des conventions. Dans la littérature, les enfants Asperger sont décrits comme ayant du mal à manipuler les conventions sociales. Cette altération est discutée comme étant une difficulté à comprendre les états mentaux des autres [25,26]. Les différentes questions constituant l'item « compréhension » recouvrent la vie quotidienne, la vie sociale et interpersonnelle. Par conséquent, cette épreuve suppose que le sujet typique ait pu bénéficier d'opportunités éducatives et d'expériences suffisantes de son environnement social. Les difficultés d'acquisition des conventions sociales des enfants Asperger, retrouvées dans notre étude, pourraient être le résultat d'un manque de pratique sociale ou d'expérience, allant au-delà du déficit en théorie de l'esprit. Les opportunités de pratique sociale sont présentes dans la vie quotidienne, elles sont à la fois le fait de stimulations extérieures et dépendantes de la curiosité du sujet ou de son intérêt pour le monde extérieur. Un manque de pratique sociale pourrait être impliqué dans la pauvreté des stimulations extérieures, mais également dans le peu d'ouverture et d'intérêt des sujets pour le monde environnant.

Chez les enfants autistes de notre étude, les performances spatiales et perceptives sont les mieux investies. Malgré un langage oral présent chez 90% des enfants, le développement du langage présente un retard chez l'ensemble des enfants autistes. Le traitement visuel apparaît plus développé que le traitement auditivo-verbal. Ces enfants sont plus performants dans la résolution des problèmes non-verbaux. Dans les items verbaux, la consigne verbale implique une compréhension des mots, des phrases et du contexte énonciatif, de plus, le traitement est à la fois global et abstrait. Dans notre étude, les enfants autistes ont tendance à saisir seulement un mot de l'énoncé et ne peuvent le prendre en compte dans son ensemble. Ces difficultés à traiter les informations de manière globale sont régulièrement décrites dans la littérature [9,27]. Dans notre étude, dans les items visuels, le support concret (puzzle, images) favorise les performances. Nous supposons que le support visuel réduit la quantité d'information à traiter et rend plus explicite le but de la tâche.

Chez les enfants autistes de haut niveau, âgés de plus de six ans, il apparaît un pic de performance à l'item des « cubes ». Ce résultat réplique les travaux de Mottron [12,28]. Cependant, le pic en abstraction spatiale n'est pas retrouvé dans notre population d'enfants plus jeunes à savoir de quatre à cinq ans. Notre réflexion vis-à-vis de ce résultat implique la construction même de l'item. En effet entre quatre à cinq ans, l'enfant doit reproduire la même construction que l'examineur. Cette modalité fait appel aux capacités d'imitations et plus généralement à une attention portée aux actions de l'autre. À partir de six ans, l'enfant doit reproduire une construction à partir d'un modèle imagé, ici, l'attention aux actions de l'autre n'est plus sollicitée. Nous observons que moins l'enfant est sollicité dans un contact avec l'examineur, meilleures sont ses performances dans cet item. Par conséquent, nous formulons l'hypothèse, selon laquelle, la relation à l'autre impliquant une demande directe, parasiterait les performances des enfants autistes.

Chez les enfants autistes déficitaires, un pic de compétence n'est pas retrouvé dans l'item « cubes » mais dans l'item « assemblage d'objet » et par ailleurs, cette performance reste stable quel que soit l'âge de l'enfant. L'item « assemblage d'objets » sollicite la construction d'un tout à partir d'éléments dispersés. Il fait appel aux processus de globalisation ou de cohérence centrale. Ces résultats pourraient illustrer chez les enfants autistes déficitaires un accès possible à ces processus.

Dans l'échelle verbale des jeunes enfants autistes déficitaires ou non déficitaires, l'item « dénomination » apparaît comme l'aptitude la plus développée, par rapport notamment, à la « compréhension des mots », tâche qui sollicite la désignation. Dans la trajectoire développementale des enfants typiques, la désignation apparaît avant la dénomination. Notre recherche fait apparaître des résultats inversés. La désignation demande des capacités de pointage or celles-ci sont altérées chez les enfants autistes. À l'inverse, la tâche de dénomination ne fait pas appel au pointage. On peut penser que ces enfants sont plus à l'aise dans des tâches d'expression verbale que les tâches qui sollicitent le pointage.

La comparaison statistique des groupes révèle des capacités perceptives (QIP) préservées et d'un niveau équivalent chez les enfants Asperger et les autistes de haut niveau. Nos données répliquent celles de Klin et al. [16] et Ghaziuddin et Mountain-Kimchi [19]. L'item des « cubes » déjà décrit comme un pic de performance chez les autistes de haut niveau ne représente pas dans notre étude une donnée permettant de distinguer les Asperger et les autistes de haut niveau. Ces deux populations démontrent un potentiel équivalent au niveau de la visualisation spatiale. Ils semblent partager une stratégie où la perception locale leur permet de traiter les données visuelles indépendamment les unes des autres. Cette stratégie perceptive locale [12,28] impliquée dans l'analyse des détails s'observe également chez nos enfants autistes plus jeunes (quatre à six ans) et cela indépendamment du niveau cognitif global.

Nos trois groupes d'enfants autistes démontrent un QIV inférieur aux enfants Asperger. Même chez les enfants autistes de haut niveau les résultats en vocabulaire, en similitudes et en compréhension verbale sont moins performants que ceux des enfants Asperger. À la fois l'apprentissage des mots, la formation de concept et la compréhension verbale apparaissent comme plus altérés. Ces différentes observations font échos à des recherches menées dans le domaine du langage et la description des fonctions pragmatiques [13,17,29].

Certaines études [15] avancent l'hypothèse d'un parcours développemental afin d'interpréter les différences verbales entre les enfants autistes et les enfants Asperger. Le retard de langage chez les enfants autistes [13,30] est particulièrement évoqué. Chez les enfants autistes de notre étude, les mots et les phrases sont apparus tardivement, avec chez les plus petits une atteinte de la structuration du langage. Comparativement, nos enfants Asperger n'ont pas rencontré de difficultés pour acquérir un lexique et une syntaxe étendus. La différence de niveau dans les épreuves de l'échelle verbale pourrait être directement liée à l'acquisition structurelle du langage. Fowler [30] avance l'idée que le déficit mental serait par

lui-même constitutif d'altérations au niveau des compétences verbales. Cependant, nous avons constaté comme dans d'autres études [31,32] que les enfants autistes, de haut niveau sans retard de langage structurel, conservent des difficultés dans les tâches verbales. Plus particulièrement, ils éprouvent des difficultés pour élaborer des explications de mots même s'ils en connaissent le sens. Dans la tâche de « vocabulaire » par exemple, nous avons retrouvé des altérations dans la construction d'énoncés explicatifs. Ces enfants ont régulièrement utilisé l'association d'idée ou la référence à l'expérience pour répondre à la tâche (le parapluie = c'est quand il pleut). La stratégie utilisée est essentiellement visuelle, faisant appel à l'expérience pratique et la représentation mentale imagée. De leur côté, les enfants Asperger formulent des définitions précises [33–35] (c'est un objet qui protège de la pluie) qui font appel à la formation des concepts verbaux [22–24]. Une différence de stratégie oppose ces deux groupes, une stratégie visuelle chez les enfants autistes et une stratégie verbale chez les enfants Asperger. La littérature évoque le sur fonctionnement perceptif [28] pour rendre compte d'un tel fonctionnement; de notre côté, nous introduisons ici l'idée, qu'il existerait des stades dans le traitement perceptif et cela en fonction du type de trouble envahissant du développement et du style de tâche. Ainsi, les autistes pourraient traiter les informations verbales sur un mode perceptif visuel. Dans ce mode de traitement, un mot renverrait à une représentation imagée ou une situation vécue. Les Asperger pourraient traiter les informations verbales sur le mode perceptif verbal basé sur l'élaboration de concepts.

L'item « similitudes » évalue la formation de concepts verbaux et de catégories hiérarchisées. Cette épreuve demande au sujet, d'identifier les traits essentiels, de mettre de côté les traits accessoires de deux mots et de dégager une catégorisation conceptuelle commune. Les résultats à l'item « similitudes » montrent une pensée catégorielle plus efficace chez les enfants Asperger. Pour nos enfants autistes de haut niveau, la catégorisation sur des concepts abstraits est compliquée. On peut penser qu'ils accèdent plus facilement à l'explication de mots concrets, car ils présentent des traits visuels importants contrairement aux mots abstraits. En outre, ils sont plus à l'aise sur des concepts concrets qui peuvent être assimilés à une catégorisation unique ou qui font partie du champ de l'expérience pratique. Ces enfants semblent traiter les informations verbales de manière détaillée. Nos résultats font écho à une étude menée par Duvignau et al. [33,34] sur les processus de catégorisation. Ceux-ci mettent en avant chez les autistes de haut niveau un phénomène de « (dé)catégorisation » des mots en catégories distinctes. La classification par catégories est une base essentielle de la conceptualisation; chez ces enfants, nous formulons l'hypothèse qu'elle est difficile parce qu'elle implique un certain degré d'abstraction mais aussi parce qu'elle nécessite une étape préalable : la construction de l'image mentale de l'objet.

Bien que les enfants Asperger manipulent les concepts abstraits verbaux et le raisonnement logique, ils présentent des difficultés sur les concepts les plus larges à savoir ceux qui demandent un plus haut degré d'abstraction et qui véhiculent une quantité d'information importante.

## Conclusion

De manière générale, les enfants autistes démontrent un potentiel cognitif qui s'appuie sur un traitement perceptif, l'analyse du détail et le raisonnement visuel. L'ensemble des enfants autistes amorcent la construction de la structuration spatiale. Les autistes de « haut niveau » sont experts dans l'analyse du détail (pic en cubes), ils l'utilisent afin de résoudre des tâches de globalisation et d'abstraction spatiale. Au niveau verbal, la dénomination impliquée dans la construction du lexique, représente l'aptitude la plus développée. Le raisonnement verbal est altéré y compris chez les autistes de haut niveau.

Les enfants Asperger sont dotés d'un raisonnement verbal et visuel. Ils sont particulièrement performants dans les acquisitions académiques. Les difficultés sur le langage sont subtiles, elles touchent la pragmatique, la synthèse des informations verbales et l'abstraction verbale.

Le profil cognitif des enfants Autistes et des enfants Asperger diffèrent essentiellement dans le domaine de la cognition verbale. La plupart des enfants autistes campent sur un raisonnement verbal concret et une élaboration du discours assez limitée. En revanche, les enfants Asperger peuvent accéder à une certaine manipulation des concepts abstraits.

## Déclaration d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

## Références

- [1] American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 4<sup>e</sup> édition Washington, DC: American Psychiatric Association; 2000 [Text revision (DSM-IV-TR)].
- [2] Eisenmajer R, Prior M, Leekam S, et al. Comparaison of clinical symptoms in autism and Asperger's disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 1996;35:1523–31.
- [3] Organisation mondiale de la santé. Classification CIM-10 des troubles mentaux et des troubles du comportement de l'enfant et de l'adolescent [traduction D. Marcelli]. Paris: Masson; 2001.
- [4] Honda H, Shimizu Y, Misumi K, et al. Cumulative incidence and prevalence of childhood autism in children in Japan. *Br J Psychiatry* 1996;169(2):228–35.
- [5] Baird G, Charman T, Baron-Cohen S, et al. A screening instrument for autism at 18 months of age: a 6-year follow-up study. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 2000;39(6):694–702.
- [6] Kielinen M, Linna SL, Moilanen I. Autism in Northern Finland. *Euro Child Adolesc Psychiatry* 2000;9(3):162–7.
- [7] Chakrabarti S, Fombonne E. Pervasive developmental disorders in preschool children. *JAMA* 2001;285(24):3093–9.
- [8] Ehlers S, Nydén A, Gillberg C, et al. Asperger syndrome, autism and attention disorders: a comparative study of the cognitive profiles of 120 children. *J Child Psychol Psychiatry* 1997;38(2):207–17.
- [9] Happé F. Wechsler IQ profile and theory of mind in autism: a research note. *J Child Psychol Psychiatry* 1994;35(8):1461–71.
- [10] Lincoln AJ, Courchesne E, Kilman BA, et al. A study of intellectual abilities in high-functioning people with autism. *J Autism Dev Disord* 1988;18(4):505–24.

- [11] Lincoln AJ, Allen MH, Kilman A. The assessment and interpretation of intellectual abilities in people with autism. In: Shopler E, Mesibov GB, editors. *Learning and cognition in autism*. New York: Plenum; 1995 [p. 89–117].
- [12] Mottron L. Matching strategie in cognitive research with individuals with high-functioning autism: current practices, instruments biases, and recommendations. *J Autism Dev Disord*, special issue on methodology 2004;34(1):19–27.
- [13] Prizant BM. Language acquisition and communicative behaviour in autism: towards an understanding of the “whole” of it. *J Speech Hear Disord* 1983;48(3):296–307.
- [14] Siegel DJ, Minshew NJ, Goldstein G. Wechsler IQ profiles in diagnosis of high-functioning autism. *J Autism Dev Disord* 1996;26(4):389–406.
- [15] Venter A, Lord C, Schopler E. A follow-up study of high-functioning autistic children. *J Child Psychol Psychiatry* 1992;33(3):489–507.
- [16] Klin A, Volkmar FR, Sparrow SS. Validity and neuropsychological characterization of Asperger syndrome. *J Child Psychol Psychiatry* 1995;36:1127–40.
- [17] Rutter M. Language disorder and infantile autism. In: Rutter M, Schopler E, editors. *Autism: a reappraisal of concepts and treatment*. New York: Plenum Press; 1978 [p. 85–104].
- [18] Klin A. Attributing social meaning to ambiguous visual stimuli in higher-functioning autism and Asperger syndrome: the social attribution task. *J Child Psychol Psychiatry* 2000;7:831–46.
- [19] Ghaziuddin M, Mountain-Kimchi K. Defining the intellectual profile of Asperger syndrome: comparison with high-functioning autism. *J Autism Dev Disord* 2004;34(3):p279–84.
- [20] Ozonoff S, South M, Miller JN. DSM-IV-defined Asperger syndrome: cognitive, behavioral and early history differentiation from high-functioning autism. *Autism* 2000;4(1):29–46.
- [21] Le Couteur A, Rutter M, Lord C, et al. Autism diagnostic interview: a semi-structured interview for parents and caregivers of autistic persons. *J Autism Dev Disord* 1989;19:363–87.
- [22] Wechsler D. *Wechsler intelligence scale for children (WISC III)*. 3rd edition Paris: Éditions du centre de psychologie appliquée–ECPA; 1996.
- [23] Wechsler D. *Wechsler preschool and primary scale of intelligence*. 3rd edition Paris: Éditions du centre de psychologie appliquée–ECPA; 2004.
- [24] Wechsler D. *Wechsler intelligence scale for children (WISC IV)*. New York: Psychological corporation; 2003.
- [25] Baron-Cohen S. *La cécité mentale, un essai sur l’autisme et la théorie de l’esprit*. Grenoble: P.U.G Broché; 1998.
- [26] Fombonne E. *Études épidémiologiques de l’autisme infantile*. In: Lebovici S, Diatkine R, Soulé M, editors. *Nouveau traité de psychiatrie de l’enfant et de l’adolescent*. Tome II. Paris: PUF; 1995. p. 1171–85.
- [27] Frith U. *L’énigme de l’autisme*. Paris: Odile Jacob; 1988.
- [28] Mottron L. *L’autisme : une autre intelligence*. Liège: Mardaga; 2006.
- [29] Ramberg C, Ehlers S, Nyden A, et al. Language and pragmatic functions in school-age on the autism spectrum. *Eur J Disord Commun* 1996;31:387–413.
- [30] Fowler A. Language in mental retardation: associations with and dissociations from general cognition. In: Burack JA, Hodapp RM, Zigler E, editors. *Handbook of mental retardation and development*. Cambridge: Cambridge University Press; 1998 [p. 290–333].
- [31] Kurita H. A comparative study of Asperger syndrome with high-functioning atypical autism. *Psychiatr Clin Neurosci* 1997;51:67–70.
- [32] Sattler JM, Dumont R. *Assessment of children: WISC IV and WPPSI III supplement*. La mesa, CA: Jerome Sattler; 2004.
- [33] Duvignau K, Elie J, Wawrzyniak A. Vers une rigidité lexicale caractéristique de l’Asperger en L1 et L2. *Glossa, édition Unadreo, (Sable sur Sarthe)* 2008;104:34–41.
- [34] Duvignau K. Pour une approche sémantique des troubles du langage oral et écrit : le projet Approx. *ANAE Rev Neuropsychol Dev Apprentissages* 2008;20(Tome 1/96-97):65–70.
- [35] Szatmari P, Archer L, Fisman S, et al. Asperger syndrome and autism: differences in behaviour, cognition, and adaptive functioning. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 1995;34:1662–71.