

# Intérêt du test d'appariement d'images dans le diagnostic de la composante impulsivité du trouble déficitaire de l'attention/hyperactivité : étude comparative

J.-M. ALBARET\* \*\*, R. SOPPELSA\*, J. MARQUET-DOLÉAC\*

\* Institut de Formation en Psychomotricité, Faculté de Médecine, 133, route de Narbonne, 31062 Toulouse Cedex.

\*\* Laboratoire de Recherche en Activités Physiques et Sportives, EA 2044 « Acquisition et Transmission des Habiletés Motrices », UFR STAPS, Université Paul-Sabatier, 118, route de Narbonne, 31062 Toulouse Cedex 4.  
Fax : 05 61 55 65 91. E-mail : albarett@cict.fr

**RÉSUMÉ :** *Intérêt du test d'appariement d'images dans le diagnostic de la composante impulsivité du trouble déficitaire de l'attention/hyperactivité : étude comparative.*

Le Trouble Déficitaire de l'Attention/Hyperactivité (TDA/H) correspond à un retard des capacités d'autocontrôle et d'inhibition comportementale. L'impulsivité occupe une place prépondérante dans la compréhension de ce trouble, malgré le caractère plurifactoriel de ce concept. Un des moyens de mesure de cette dimension est le test d'appariement d'images qui nécessite de choisir parmi un groupe d'images celle qui correspond au modèle. Dans une étude portant sur 52 sujets, âgés de 10 ans 9 mois en moyenne, répartis en deux groupes appariés (TDA/H et contrôle) nous montrons que les sujets TDA/H se différencient nettement sur l'ensemble des variables.

**Mots clés :** Troubles cognitifs — Impulsivité — Mesure — TDA/H.

**SUMMARY:** *Interest of the Matching Figure Test in the diagnostic of the impulsivity component in the attention deficit/hyperactivity disorder: comparative study.*

Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) represents a delay in self-control and behavioral inhibition. Impulsivity plays a major role in the understanding of this disorder, despite the number of possible subfactors of this concept. Matching Figure Test is one of the measures of this component and the subject is asked to pick the one alternative figure that exactly match the standard. This study compared a total of 52 children, mean age 129 months, distributed in two matched groups (unmedicated ADHD and controls). The results indicate that ADHD children exhibits significant deficits in all measures.

**Key words:** Cognitive disorders — Impulsivity — Assessment — ADHD.

**L**e Trouble Déficitaire de l'Attention/Hyperactivité (TDA/H) se caractérise par une triade symptomatique constituée par le déficit de l'attention, l'hyperactivité et l'impulsivité. Depuis les premières observations cliniques du début du XX<sup>e</sup> siècle, ce trouble a été diversement considéré au fil du temps. L'évolution des différentes classifications permet de suivre en partie l'évolution récente.

Le trouble déficitaire de l'attention/hyperactivité apparaît dans les classifications en 1968, dans le Statistical Manual

of Mental Disorders 2<sup>e</sup> Edition (DSM-II, APA, 1968) sous l'appellation « réaction hyperkinétique de l'enfant et de l'adolescent », classé dans les « troubles du comportement chez l'enfant et l'adolescent ». Les symptômes sont : un surplus d'activité, de l'agitation, de la distractibilité, ainsi qu'un empan attentif étroit surtout pour le jeune enfant ; pour l'adolescent, les comportements ne seraient que résiduels du trouble. Il n'est nulle part fait état, à ce moment, d'une quelconque impulsivité. Puis, l'accent est mis sur le

trouble de l'attention et l'impulsivité, tournant concrétisé par l'appellation de *trouble déficitaire de l'attention* (DSM-III-R, APA, 1987).

Dans la version la plus récente du DSM (4<sup>e</sup> édition, APA, 1994), le TDA/H se caractérise par le déficit de l'attention d'un côté et l'hyperactivité-impulsivité de l'autre. Les critères diagnostiques concernant la dimension impulsivité sont au nombre de trois :

- laisse souvent échapper la réponse à une question qui n'est pas encore entièrement posée ;
- a souvent du mal à attendre son tour ;
- interrompt souvent les autres ou impose sa présence.

Il est clair que ce trouble a une place prépondérante parmi les motifs de consultation en psychiatrie de l'enfant et en neurologie pédiatrique. Il nécessite donc la mise en place d'un dispositif d'évaluation et de mesure des troubles qui ont une incidence considérable sur les traitements ultérieurs et l'appréciation des effets de ceux-ci (Corraze et Albaret, 1996).

### PLACE DE L'IMPULSIVITÉ DANS LE TDA/H

Le concept d'impulsivité est plurifactoriel (Olson, 1989) et il convient de distinguer différentes situations où celle-ci peut se manifester :

- dans les activités cognitives, elle équivaut à une réflexion insuffisante avant la réponse ;
- dans le contrôle de l'inhibition, c'est l'incapacité à inhiber une réponse inadaptée aux différentes demandes exigées par la situation ;
- dans l'attente d'une récompense, le sujet préfère une petite récompense immédiate à une plus importante délivrée tardivement dans une tâche de délai de gratification ;
- dans le contrôle des situations sociales, on retrouve l'incapacité à inhiber une réponse inadaptée.

Se pose toutefois le problème du développement de ces différents éléments constitutifs. La réponse est fortement dépendante de l'élément retenu et des outils de mesure utilisés. Ainsi, les rares études portant sur des problèmes d'impulsivité chez des enfants d'âge préscolaire (Toner, Holstein, Hetherington, 1977 ; Kagan, Lapidus, Moore, 1978 ; Paulsen et Jonhson, 1980 ; Milich et Kramer, 1984 ; Solis-Cámara Resendiz et Gomez Mata, 1985 ; Mariani et Barkley, 1996) n'apportent aucun élément concret sur le style cognitif du jeune enfant : aucun instrument n'est adapté à cette classe d'âge. On peut légitimement se demander si une certaine forme d'impulsivité ne serait pas une composante relativement partagée chez les jeunes enfants.

Plusieurs auteurs insistent sur l'importance du défaut d'inhibition (Halperin *et al.*, 1994 ; Pennington et Ozonoff, 1996) dans le TDA/H tout en soulignant les difficultés de définition et de distinction avec d'autres concepts comme l'attention sélective, ou encore l'organisation de la réponse avec l'échec dans la correction des réponses inappropriées. Actuellement, le modèle explicatif le plus abouti est certainement celui proposé par Barkley (1997a, 1997b), qui met l'accent sur le déficit des capacités d'autocontrôle et d'inhibition comportementale, le trouble de l'attention étant secondaire. Ce déficit de l'inhibition constitue le premier niveau et a des répercussions sur quatre capacités neuro-

psychologiques considérées comme étant des fonctions exécutives, à savoir « des activités mentales autodirigées qui se produisent au cours du délai précédant la réponse (*delay in responding*), servent à modifier la réponse finale à un événement, et ont pour fonction d'améliorer les conséquences futures à long terme liées à cet événement » (Barkley, 1997b, p. 56). Ces fonctions (deuxième niveau) entraînent des effets observables au troisième niveau, qui est comportemental et concerne notamment le contrôle moteur. Les systèmes ou fonctions exécutives sont les suivants : mémoire de travail, autorégulation des motivations et de l'éveil, internalisation du langage et reconstitution.

La mémoire de travail, selon les modèles de Baddeley (1993) et de Goldman-Rakic (1995), permet le maintien temporaire et la manipulation des informations nécessaires à l'exécution d'une tâche en cours. Parmi les difficultés rencontrées à ce niveau on peut signaler l'intrusion d'une information non pertinente qui détournera le sujet de la tâche principale, ou le maintien d'un matériel qui n'est plus pertinent, pouvant aboutir à un phénomène de persévération.

L'autorégulation des motivations et de l'éveil concerne la place de la motivation dans la poursuite et l'atteinte d'un but préalablement fixé et la modulation des réactions émotionnelles. Un défaut de ce système aboutit par exemple à une dépendance extrême aux renforcements externes par opposition à une motivation interne devant une tâche considérée comme contraignante.

L'internalisation du langage renvoie aux travaux des psychologues russes Vygotsky et de Luria ainsi qu'à la mémoire de travail verbale. L'enfant utilise spontanément le langage pour planifier, réguler ses comportements et surmonter les difficultés qu'il rencontre dans la résolution d'un problème avec une fonction d'autoguidage.

La reconstitution représente la capacité à agencer de différentes manières des séquences comportementales de façon à en créer de nouvelles, en procédant par analyse et synthèse d'arrangements préalablement appris. L'atteinte de cette fonction renvoie à un manque de créativité et de flexibilité devant un problème nouveau, aussi bien au niveau de la motricité que du langage.

Ces différentes fonctions permettent à l'individu de contrôler des comportements finalisés, de pouvoir s'adapter aux conditions changeantes du milieu et de mettre en œuvre des réponses motrices coordonnées, complexes et variées. Les différentes manifestations et les symptômes du TDA/H sont la conséquence d'un dysfonctionnement, d'un retard de maturation ou d'une atteinte de l'un de ces modules. Le modèle de Barkley insiste sur le fait que le TDA/H est plus un déficit d'inhibition comportementale qu'un défaut d'attention et propose même d'y substituer un terme comme celui de Trouble de l'Inhibition Comportementale.

### LE TEST D'APPARIEMENT D'IMAGES

Une première version de ce test a été conçue par J. Benesteau (psychologue des Hôpitaux de Toulouse) et J.-M. Albaret, à la fin des années 80. Ce premier jet n'a pu être concrétisé du fait d'un degré de complexité bien trop important, ainsi qu'un temps de passation des 18 planches d'origine élevé (45 minutes). Une phase de prétest, où l'épreuve a été

administrée à plusieurs groupes d'étudiants, a permis de modifier plusieurs éléments du fait de la grande hétérogénéité des résultats observés. Le nombre d'items a été réduit à 10 planches en ne conservant que les plus discriminatives et les erreurs ont été modifiées pour que le test puisse être appliqué à des enfants âgés de 8 à 14 ans.

Le Test d'Appariement d'Images (Marquet-Doléac, Albaret et Bénesteau, 1999) est un outil qui est destiné à une passation individuelle. Il se compose de 11 planches, la première servant d'exemple, suivie des 10 items du test proprement dit. L'organisation interne de chaque planche est sensiblement identique, avec, en haut, un modèle de référence appelé le standard et, en dessous, 6 copies différant du standard par un ou plusieurs détails, à l'exception d'une seule que le sujet doit retrouver.

Les consignes imposent au sujet de retrouver la copie parfaite en une minute maximum. La consigne insiste sur le fait de trouver la bonne réponse dès le premier essai, sinon seront comptées les erreurs commises jusqu'à la réussite ou la fin du temps imparti.

Le principe de cet outil est similaire à celui du *Matching Familiar Figure Test* (MFFT) de Kagan (*et al.*, 1964 ; 1966). Les variables temps de latence à la première réponse et nombre total d'erreurs ont été reprises mais d'autres ont été intégrées au *Test d'Appariement d'Images* : le temps total de passation, le nombre de réussites. A l'aide de ces variables sont calculés deux index : un d'exactitude et un d'impulsivité, qui sont respectivement le rapport nombre de réussites/minute et nombre d'erreurs/minute.

Ce test, dans sa version définitive, a été administré à 507 enfants et adolescents scolarisés en milieu ordinaire, issus de plusieurs régions de France et dont la répartition des classes socio-économiques est proche des données INSEE.

Après analyse des résultats de l'étalonnage, il paraît évident que l'âge rend compte de la plus grande part de la variance. Les plus jeunes (8 ans) auraient un style de réponse plutôt rapide mais imprécis, les 9-10 ans augmentent leur temps de réflexion en vue d'une meilleure précision et les enfants âgés de plus de 10 ans présentent des stratégies de réponses rapides et précises et cette productivité s'accroît sensiblement au fil des ans. Il apparaît clairement que la tranche d'âge des 10 ans se caractérise par une modification fondamentale des stratégies utilisées ou une maturation du style cognitif. En effet, l'index d'impulsivité chute considérablement et l'écart-type se réduit, ces modifications restant stables dans les tranches d'âge supérieures. Au-delà, l'index d'exactitude continue, lui, à progresser.

## MÉTHODE

### Population

L'étude porte sur deux groupes de sujets : l'un présentant un trouble déficitaire de l'attention/hyperactivité (TDA/H) ( $n = 26$ ), l'autre constituant le groupe contrôle ( $n = 26$ ), les sujets sont appariés en âge (moyenne = 10 ans 9 mois ; écart-type 1 an 10 mois) et sexe (8 filles et 18 garçons dans chacun des groupes). Les sujets du groupe pathologique sont issus des consultations des auteurs en milieu hospitalier et répondent aux critères du DSM-IV, ils ont été évalués avant toute prise en charge et ne reçoivent aucun traitement médicamenteux, les enfants du groupe contrôle ont été vus durant la même période au sein d'établissements scolaires de la région toulousaine.

### Protocole

Les passations ont été réalisées de manière individuelle par l'un ou l'autre des auteurs, selon la procédure indiquée dans le manuel, après accord parental.

Pour chaque enfant, les différentes variables habituellement relevées au cours de la passation du test d'appariement d'images ont été recueillies puis soumises à une analyse de variance (ANOVA) à un facteur. Il s'agit :

- du temps moyen de première réponse qui est obtenu en faisant la somme des temps de première réponse de chacune des 10 planches divisé par 10 ;
- du temps total (TT), qui correspond à la somme des temps de réponse exacte ;
- du nombre de réussites (R), soit la somme des réponses exactes données dès la première réponse ;
- du nombre d'erreurs (E), soit la somme du nombre d'erreurs pour l'ensemble des 10 planches ;
- de l'index d'exactitude, qui est obtenu en rapportant le nombre de réussites par unité de temps (minute), à savoir  $\frac{R \times 60}{TT}$  ;
- de l'index d'impulsivité, qui est obtenu en rapportant le nombre d'erreurs par unité de temps, à savoir  $\frac{E \times 60}{TT}$ .

### Résultats

Les résultats de l'ensemble des variables montrent une différence significative entre les deux groupes en faveur du groupe contrôle.

Le temps de réflexion avant première réponse est de 16 secondes pour le groupe TDA/H contre 42 pour le groupe contrôle [ $F(1,50) = 86,77$  ;  $p < 0,0001$ ].

**Tableau 1.** Score moyen et écart type des enfants TDA/H et contrôle pour chacune des variables mesurées (TR 1 = temps de réflexion avant première réponse ; TT = temps total ; R = nombre de réussites ; E = nombre d'erreurs ; Index I = index d'impulsivité ; Index E = index d'exactitude).

Groupes	TR 1 en s Moyenne (écart type)	TT en s	R	E	Index I	Index E
TDA/H	16 (8)	315 (72)	3,0 (1,4)	13,0 (7,1)	2,6 (1,7)	0,6 (0,3)
Contrôle	42 (11)	451 (93)	5,7 (2,0)	3,5 (4,3)	0,6 (1,0)	0,8 (0,3)

Le temps total varie de 315 secondes pour les TDA/H à 451 pour les contrôles [ $F(1,50) = 34,87$  ;  $p < 0,0001$ ].

Le nombre de réussites passe de 3 pour les TDA/H à 5,7 pour les contrôles [ $F(1,50) = 34,12$  ;  $p < 0,0001$ ].

Le nombre d'erreurs est de 13 pour les TDA/H et de seulement 3,5 pour les sujets contrôles [ $F(1,50) = 26,29$  ;  $p < 0,0001$ ].

L'index d'impulsivité est de 2,6 pour les TDA/H contre 0,6 pour les contrôles [ $F(1,50) = 54,43$  ;  $p < 0,0001$ ].

L'index d'exactitude varie en sens contraire avec 0,6 pour les TDA et 0,8 pour les contrôles [ $F(1,50) = 4,83$  ;  $p < 0,05$ ].

## DISCUSSION

Différentes études ont été conduites avec le MFFT de Kagan ou des variantes. Elles retrouvent, pour la plupart, une différence significative entre les sujets TDA/H et les sujets contrôles (Campbell, Douglas, Morganstern, 1971 ; Campbell *et al.*, 1994 ; Gordon, 1979 ; Pennington et Ozonoff, 1996 ; Schleifer *et al.*, 1975 ; Sergeant, Velthoven, Virginia, 1979 ; Sonuga-Barke, Houlberg, Hall, 1994 ; Sonuga-Barke, Taylor, Hepinstall, 1992 ; Sonuga-Barke *et al.*, 1992 ; Weyandt et Willis, 1994). Les enfants TDA/H répondent plus vite, sont peu consciencieux dans leur analyse et, par conséquent, font beaucoup d'erreurs. Certains auteurs ont suggéré que le pouvoir discriminatif du MFFT était accru lorsque le nombre de réponses alternatives était augmenté. Dans ce cas, les sujets impulsifs voient leur nombre d'erreurs augmenter (Rovet, 1980).

DeHaas (1986), par contre, ne retrouve pas de différence entre filles contrôles et hyperactives et constate même que les garçons hyperactifs présentent un temps de latence plus élevé à la première réponse et un score d'erreur plus faible que les contrôles. Certains auteurs insistent d'ailleurs sur le fait que le temps de première réponse n'est pas une variable discriminative entre enfants TDA/H et contrôles (Homatidis et Konstantareas, 1981 ; Schleifer *et al.*, 1975 ; Sergeant, Velthoven, Virginia, 1979).

Plusieurs auteurs ont critiqué l'utilisation du MFFT comme mesure de l'impulsivité en indiquant que le temps de première réponse n'est pas stable dans le temps et que le nombre d'erreurs semble plus lié à des compétences générales qu'à un style cognitif (Gjerde *et al.*, 1985), ou encore que différents facteurs comme les stratégies de recherche, la motivation ou les capacités attentionnelles jouaient tout autant que l'impulsivité cognitive dans les mauvaises performances au MFFT (Schachar et Logan, 1990). Pour Messer (1976), le MFFT fait intervenir, tout comme le test des figures encastées (GEFT), des dimensions comme l'exploration visuelle et l'analyse d'informations visuelles ainsi que la prise de décision en situation d'incertitude élevée. Le problème principal semble être la façon dont les enfants TDA/H utilisent le temps consacré à l'exploration des figures ou des dessins proposés.

Dans la présente étude, les différentes variables indiquent que les enfants TDA/H et les enfants contrôles se distinguent par différents aspects. Le temps de première réponse est plus court chez les premiers ainsi que le temps total, ce qui laisse supposer que l'enfant passe moins de temps dans

l'analyse des images et répond rapidement, fournissant des réponses multiples qui aboutissent, immanquablement, à une réponse exacte après avoir passé en revue les différentes alternatives. Cette variable indique donc une stratégie immature, que l'on peut assimiler à une réponse au hasard. Le temps de première réponse n'est pas toujours un élément suffisant, même si la différence est nettement significative dans le cas présent avec une réponse bien plus rapide chez les TDA/H. Il convient d'avoir présent à l'esprit que l'on n'y accordera pas la même signification selon la justesse de la réponse fournie : une réponse rapide mais juste ne saurait être considérée comme une marque d'impulsivité.

Les nombres de réussites et d'erreurs montrent que les sujets TDA/H fournissent peu de bonnes réponses, et ce pour deux raisons : ils font plus d'erreurs et donnent bien moins souvent une première réponse exacte. Ces deux aspects ont leur importance car ils permettent de caractériser le mode d'appréhension de la tâche. La première réponse, donnée rapidement comme nous l'indiquent les résultats précédents, est moins souvent juste que dans le groupe contrôle, ce qui va dans le sens de l'impulsivité définie comme réponse trop rapide devant une situation sans tenir compte des informations disponibles qui pourraient amener l'enfant à modifier son comportement. Le nombre d'erreurs élevé, associé à un temps total plus court chez les enfants TDA/H, renforce l'idée de réponses multiples et aléatoires.

Mais il nous semble que l'utilisation des deux index, et particulièrement celui d'impulsivité, est, dans le cas présent, particulièrement intéressante car elle permet d'associer ces deux caractéristiques de la réponse que sont la vitesse et la précision. L'index d'exactitude, malgré une différence significative entre les deux groupes, est la variable la moins discriminative au regard des seuils de significativité, ce qui nous ramène une nouvelle fois à la stratégie utilisée. Par contre, l'index d'impulsivité, soit le nombre d'erreurs par unité de temps, diffère fortement entre les deux groupes et nous permet d'insister sur l'importance de ce nombre d'erreurs en un temps plus court. De plus, cet index d'impulsivité ne varie pas de façon significative entre deux passations (fidélité test-retest), ce qui en fait un indicateur de premier plan pour l'évaluation d'une thérapeutique.

Nous avons donc, à l'issue de cette étude, une confirmation du rôle important joué par l'impulsivité dans la compréhension du mode de fonctionnement de l'enfant TDA/H. La prise en compte de l'index d'impulsivité, qui correspond à un nombre élevé d'erreurs en un temps bref, va dans le sens du défaut d'inhibition dont Barkley (1997a, 1997b) fait l'élément princeps de son modèle explicatif du TDA/H. Les conséquences sont majeures sur le plan thérapeutique, avec la nécessité de mettre en place des techniques permettant de modifier ce mode de fonctionnement cognitif et d'aller dans le sens d'une amélioration des capacités d'autocontrôle. D'un point de vue diagnostique, l'utilisation du test d'appariement d'images dans le cadre d'un tableau d'hyperactivité et/ou de trouble de l'attention chez l'enfant doit s'intégrer dans un examen psychomoteur plus étendu, avec la nécessité de contrôler plusieurs paramètres pour avoir la certitude que c'est bien la dimension réflexive-impulsive qui est impliquée. Les différentes variables à mesurer en première intention sont : le niveau d'efficacité intellectuelle, le niveau d'anxiété, ainsi que la présence de troubles psychiatriques.

## RÉFÉRENCES

- American Psychiatric Association : *DSM-II. Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (2<sup>e</sup> éd.), Washington, DC, ADA, 1968.
- American Psychiatric Association : *DSM-III. Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (3<sup>e</sup> éd.), Washington, DC, ADA, 1980.
- American Psychiatric Association : *DSM-III-R. Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (3<sup>e</sup> éd., rév.), Washington, DC, ADA, 1987 (trad. franç. Paris, Masson, 1989).
- American Psychiatric Association : *DSM-IV. Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (4<sup>e</sup> éd.), Washington, DC, ADA, 1994 (trad. franç. Paris, Masson, 1996).
- BADDELEY (A.) : *La Mémoire humaine : théorie et pratique*, Grenoble, Presses Universitaires de Grenoble, 1993.
- BARKLEY (R.A.) : « Behavioral inhibition, sustained attention and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD », *Psychological Bulletin*, 121, 1, 1997a, pp. 65-94.
- BARKLEY (R.A.) : *ADHD and the nature of self-control*, Guilford, 1997b.
- CAMPBELL (S.B.), PIERCE (E.W.), MARCH (C.L.), EWING (L.J.), SZUMOWSKI (E.K.) : « Hard-to-manage preschool boys: symptomatic behavior across contexts and time », *Child Development*, 65, 1994, pp. 836-851.
- CAMPBELL (S.B.), DOUGLAS (V.I.), MORGANSTERN (G.) : « Cognitive styles in hyperactive children and the effect of methylphenidate », *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 12, 1971, pp. 55-67.
- CORRAZE (J.), ALBARET (J.-M.) : *L'Enfant agité et distrait*, Paris, Expansion Scientifique Française, 1996.
- DEHAAS (P.A.) : « Attention styles and peer relationships of hyperactive and normal boys and girls », *Journal of Abnormal Child Psychology*, 14, 3, 1986, pp. 457-467.
- GJERDE (P.F.), BLOCK (J.), BLOCK (J.H.) : « Longitudinal consistency of Matching Familiar Figures Test performance from early childhood to preadolescence », *Developmental Psychology*, 21, 1985, pp. 262-271.
- GOLDMAN-RAKIC (P.S.) : « Architecture of the prefrontal cortex and the central executive », in : J. Grafman, K. Holyoak, F. Boller (Eds.), *Structure and functions of the human prefrontal cortex*, New York, The New York Academy of Sciences, 1995, pp. 1-14.
- GORDON (M.) : « The assessment of impulsivity and mediating behaviors in hyperactive and nonhyperactive children », *Journal of Abnormal Child Psychology*, 7, 1979, pp. 317-326.
- HALPERIN (J.M.), MCKAY (K.E.), MATIER (K.), SHARMA (V.) : « Attention response inhibition, and activity level in children: developmental neuropsychological perspectives », in : M.G. Tramontana, S.R. Hooper (Eds.), *Advances in child neuropsychology*, New York, Springer-Verlag, vol. 2, 1994, pp. 1-54.
- HOMATIDIS (S.), KONSTANTAREAS (M.M.) : « Assessment of hyperactivity: isolating measures of high discriminant ability », *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 49, 1981, pp. 533-541.
- KAGAN (J.) : « Reflection-Impulsivity: the generality and dynamics of conceptual tempo », *Journal of Abnormal Psychology*, 71, 1, 1966, pp. 17-24.
- KAGAN (J.), LAPIDUS (D.R.), MOORE (M.) : « Infant antecedents of cognitive functioning: a longitudinal study », *Child Development*, 49, 1978, pp. 1005-1023.
- KAGAN (J.), ROSMAN (B.L.), DAY (D.), ALBERT (J.), PHILLIPS (W.) : « Information processing in the child: significance of analytic and reflexive attitudes », *Psychological Monographs*, 78, 1, 1964, p. 578.
- MARIANI (M.A.), BARKLEY (R.A.) : « Neuropsychological and academic functioning in preschool boys with attention deficit hyperactivity disorder », *Developmental Neuropsychology*, 13, 1, 1997, pp. 111-129.
- MARQUET-DOLÉAC (J.), ALBARET (J.-M.), BÉNESTEAU (J.) : *Manuel du test d'appariement d'images*, Paris, Editions du Centre de Psychologie Appliquée, 1999.
- MESSER (S.B.) : « Reflection-impulsivity: a review », *Psychological Bulletin*, 83, 6, 1976, pp. 1026-1052.
- MILICH (R.), KRAMER (J.) : « Reflections on impulsivity: an empirical investigation of impulsivity as a construct », *Advances in Learning and Behavioral Disabilities*, 3, 1984, pp. 57-94.
- OLSON (S.L.) : « Assessment of impulsivity in preschoolers: cross-measure convergencies, longitudinal stability, and relationship to social competence », *Journal of Clinical and Consulting Psychology*, 8, 1989, pp. 176-183.
- PAULSEN (K.), JOHNSON (M.) : « Impulsivity: a multidimensional concept with developmental aspect », *Journal of Abnormal Child Psychology*, 8, 1980, pp. 269-277.
- PENNINGTON (B.F.), OZONOFF (S.) : « Executive functions and developmental psychopathology », *Journal of Child Psychology and Psychiatry and allied disciplines*, 37, 1, 1996, pp. 51-87.
- ROVET (J.) : « A parametric measure of reflection-impulsivity », *Journal of Applied Developmental Psychology*, 1, 1980, pp. 221-225.
- SCHACHAR (R.), LOGAN (G.D.) : « Impulsivity and inhibitory control in normal development and childhood psychopathology », *Developmental Psychology*, 26, 1990, pp. 710-720.
- SCHLEIFER (M.), WEISS (G.), COHEN (N.J.), ELMAN (M.), CVEJIC (H.), KRUGER (E.) : « Hyperactivity in preschoolers and the effect of methylphenidate », *American Journal of Orthopsychiatry*, 45, 1975, pp. 38-50.
- SERGEANT (J.A.), VAN VELTHOVEN (R.), VIRGINIA (A.) : « Hyperactivity, impulsivity and reflectivity: an examination of their relationship and implications for clinical child psychology », *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 20, 1979, pp. 47-60.
- SOLIS-CAMÁRA RESENDIZ (P.), GOMEZ MATA (L.) : « Children's human figure drawings and impulsive style at two levels of socioeconomic status », *Perceptual and Motor Skills*, 61, 1985, pp. 1039-1042.
- SONUGA-BARKE (E.J.S.), HOULBERG (K.), HALL (M.) : « When is "impulsiveness" not impulsive? The case of hyperactive children's cognitive style », *Journal of Child Psychology and Psychiatry and allied disciplines*, 35, 7, 1994, pp. 1247-1253.
- SONUGA-BARKE (E.J.S.), TAYLOR (E.), HEPTINSTALL (E.) : « Hyperactivity and delay aversion-II: the effect of self versus externally imposed stimulus presentation periods on memory », *Journal of Child Psychology and Psychiatry and allied disciplines*, 33, 2, 1992, pp. 399-409.
- SONUGA-BARKE (E.J.S.), TAYLOR (E.), SEMBI (S.), SMITH (J.) : « Hyperactivity and delay aversion-I: the effect of delay on choice », *Journal of Child Psychology and Psychiatry and allied disciplines*, 33, 2, 1992, pp. 387-398.
- TONER (I.), HOLSTEIN (R.), HETHERINGTON (E.) : « Reflection-impulsivity and self-control in preschool children », *Child Development*, 48, 1977, pp. 235-245.
- WEYANDT (L.L.), WILLIS (W.G.) : « Executive functions in school-aged children - potential efficacy of tasks in discriminating clinical groups », *Developmental Neuropsychology*, 10, 1, 1994, pp. 27-38.