

Trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité et labyrinthes de Porteus : tentative de validation

Attention deficit/hyperactivity disorder and Porteus maze : attempt of validation

Régis SOPPELSA, Psychomotricien, Résidence les Pépinières, 17 rue de Venasque, 31400 TOULOUSE

RESUME

Le test des labyrinthes de Porteus est un outil d'évaluation utilisé en psychiatrie infanto-juvénile depuis les années 1935. L'évolution des cadres théoriques a rendu obsolète son utilisation première. Cet article tente d'éclaircir son champ d'application actuel et les normes permettant de s'en servir dans le cadre du dépistage du trouble déficitaire de l'attention.

MOTS CLES : trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité, labyrinthes de Porteus, point de rupture

SUMMARY

The Porteus maze is an evaluation tool employed in child psychiatry since 1935. Due to the evolution of theoretical frames, it's first mean of use is now out of date. This article tries to clear up it's actual field of application and the norms necessary for it's use in the research frame for attention deficit disorder.

Trad. Marina Van Kooyk

KEY-WORDS : attention deficit/hyperactivity disorder, Porteus maze, cut-off point.

Le trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité (TDAH) est un des syndromes les plus fréquemment rencontrés dans les consultations des centres médico-psychologiques. Les motifs de consultation qui amènent les parents d'un enfant TDAH à demander de l'aide sont multiples et ne permettent pas la plupart du temps un diagnostic immédiat. Les signes d'appels sont hétérogènes : instabilité motrice, rêverie, difficultés d'endormissement, mauvais résultats scolaires. Ce n'est qu'à l'aide d'un examen psychomoteur complet associé à des questionnaires que l'on peut développer un diagnostic.

Si le syndrome est maintenant bien connu, les moyens de repérage de celui-ci sont souvent des outils d'évaluation étrangers à son cadre théorique, détournés de leurs objectifs premiers. Les labyrinthes de Porteus (LP), prévus initialement pour déterminer la potentialité délinquante, font partie de cette catégorie. Cet article envisage d'abord une critique des concepts de base puis tentera une adaptation de ce test

au diagnostic du TDAH après avoir clarifié les cadres d'utilisation.

Historique des labyrinthes de Porteus

En 1930, Porteus exprime souvent l'idée, dans ses écrits, que la performance dans la résolution des labyrinthes, toutes proportions gardées, est moindre chez les sujets dont les ajustements sociaux sont pauvres. Pooll et Montgomery (1929) puis Karpeles (1932) montrent dans leurs études une différence significative dans la résolution des labyrinthes de Porteus entre les enfants en institution qui présentent des caractéristiques s'apparentant à la délinquance et des enfants considérés comme socialement ajustés. Il n'y a pas de différence de niveau d'intelligence entre les individus comparés. Dans les deux études, on observe un score significativement plus haut au LP qu'au Binet-Simon pour les sujets ajustés et le déséquilibre inverse chez les sujets institutionnalisés.

On considéra, à l'époque, que cette disparité était donc un de délinquance actuelle ou future. Cette dernière assertion sera, comme nous le verrons, critiquée ultérieurement.

A partir de 1930, l'intérêt pour les LP tombe apparemment à cause du manque d'intérêt pour ce champ d'étude. En 1942, Porteus ajoute à la cotation quantitative, la note âge déjà en vigueur, une évaluation qualitative, dite note Q. Les études se focaliseront alors sur celle-ci et ses rapports avec l'ajustement social mais aussi la résistance à la frustration ou la récidive.

Description du matériel et utilisation

Il existe actuellement trois formes du test (Porteus, 1933 ou 1951 pour la version française ; Porteus, 1955 ; Porteus, 1959), qui permettent les passations multiples en limitant les biais dus à l'apprentissage. Chaque forme est constituée de labyrinthes dont la difficulté est croissante. Il est demandé à l'enfant de trouver la sortie de chaque labyrinthe en inscrivant le trajet au crayon. Il existe un labyrinthe par année de 3 à 12 ans plus un labyrinthe 14 ans et un adulte. La notation se fait sur deux variables, une note quantitative dite note âge (NA) et une note qualitative nommée note Q (NQ). La note âge est une mesure de l'habileté à résoudre les LP et à effectuer le tracé jusqu'à la sortie. Le score obtenu est fondé sur la difficulté de plus en plus importante à résoudre les items et sur le nombre d'essais nécessaires à leur réussite. On peut convertir la NA en quotient perceptif de la même façon que l'âge mental en QI. La note Q peut être définie comme une mesure de la qualité d'exécution du tracé ; elle se fonde sur le nombre d'erreurs repérées lors de l'ensemble de la passation. Ces

erreurs sont codifiées dans le protocole. Par exemple, nous avons les levers de crayons, les angles coupés par le tracé, les erreurs de direction produites au départ de l'action ou à la fin. Une pondération vient augmenter la valeur de certaines erreurs considérées comme les plus significatives.

Rapport entre LP et d'autres outils d'évaluation

D'après les études, il semble que la note âge diffère de la note qualitative :

- elles évoluent de façon indépendante l'une de l'autre,
- les rapports qu'elles établissent avec d'autres facteurs psychologiques ne sont pas superposables.

La note âge apparaît fortement corrélée avec les tests évaluant l'habileté visuelle et la mémoire spatiale ; Guilford (1967) la classe parmi les tests mesurant les cognitions associées à des représentations figurales. Il rejoint la pensée de Porteus affirmant que les labyrinthes mesurent les capacités de prévoyance, de planification et de jugement. Ces définitions en font une épreuve précieuse pour les désordres impliquant une perte de la décision et de la planification par exemple dans les cas de lésions frontales.

La corrélation entre la note âge et le quotient intellectuel est de +.50 alors que la note Q a une corrélation qui avoisine -.20 avec celui-ci (Riddles et Roberts, 1977). La NQ est corrélée positivement avec des tests de motricité manuelle nécessitant rapidité et précision tels que l'épreuve d'écriture de Cattell (Vermont, 1964).

Originellement créés pour repérer les difficultés d'ordre social, les LP se retrouvent avec deux mesures qui ne semblent pas évaluer les

mêmes facteurs. On retrouvera dans la littérature des travaux faisant appel aux deux résultats sans que leur relative indépendance soit toujours pointée.

Labyrinthes de Porteus et délinquance

Le rapport entre LP et délinquance a été étudié par de nombreux auteurs ; on peut les résumer selon qu'ils se sont intéressés à la note âge ou à la note Q.

Rapport entre NA et délinquance

L'espoir de ces auteurs était de mettre au point un outil prédictif de la délinquance. Les premières recherches se sont orientées vers l'hypothèse que la différence entre NA et QI serait significative et permettrait de différencier les deux populations. Erikson et Roberts (1966, 1971), Grajule (1945, in Riddles et Roberts, 1977) trouvèrent que les résultats à la NA sont significativement plus élevés qu'au test d'intelligence utilisé pour les populations normales en comparaison des populations délinquantes. Ces résultats sont contredits par les travaux de Crawford (1959) et Michaels et Shilling (1936 et 1937) cités par Riddles et Roberts (1977). Actuellement on peut affirmer que la comparaison entre NA et QI n'est pas discriminative.

Rapport entre NQ et délinquance

Rappelons que la NQ fut créée afin de déterminer l'adaptabilité sociale des individus. Le rapport entre cette valeur du comportement et la délinquance était à l'époque évident.

Sur les quinze études répertoriées en 1977 par Riddles et Roberts, soit un ensemble de 1270 cas, toutes permettent de différencier la population délinquante de la population témoin. La récidive et la résistance au délai de gratification évoluent de la même manière au regard de la note Q. En moyenne la note Q permet de repérer 70% du groupe délinquant et 70% du groupe témoin. Ce qui veut dire qu'il existe un taux de faux positif et de faux négatif très important rendant l'utilisation de cette mesure problématique pour ne pas dire abusive.

Critique de la notion de délinquance en tant que concept unitaire

Aspect juridique de la délinquance

La première définition de la délinquance est juridique. Elle permet de délimiter un échantillon de population clair en apparence (est considéré comme délinquant l'individu ayant subi une condamnation). Mais l'homogénéité de ce groupe ne peut être prouvée ; ni l'étiologie, ni la prédictivité n'offrent de validité suffisante (Morrey, 1991).

Le cadre juridique de la délinquance pose un problème d'évaluation internationale. Suivant la juridiction en vigueur dans le pays où se fait l'étude, sera considéré comme délinquant un individu qui sous une autre juridiction ne pourra être inclus dans ce groupe. Ceci étant particulièrement vrai pour la juridiction sur les stupéfiants.

Aspect sociologique de la délinquance

La population ayant subi une condamnation est multiple et il existe en son sein à la fois des individus qui

présentent des inclinations intrinsèques à l'acte antisocial mais aussi d'autre dont le passage à l'acte n'a rien à voir avec ce type de problèmes. Dans ce cadre, on peut parler des adolescents intégrés dans des bandes, adolescents qui vont pratiquer des actes répréhensibles dont l'étiologie n'a à voir qu'avec une envie de jeux (Sato, 1982). De plus, si les comportements antisociaux sont le fait d'une population réduite durant l'enfance (5 à 6% de la population), on voit celle-ci augmenter de façon dramatique durant la période de l'adolescence pour atteindre un pic vers 17 ans. Cette augmentation subite se réduit ensuite pour retrouver son niveau antérieur à la période pubertaire. On se trouve ici devant un phénomène qui s'apparente plus à la sociologie qu'à la psychiatrie. Si la question reste ouverte, il se trouve que ces délinquants surnuméraires ne présentent pas de résultats positifs aux tests neuropsychologiques contrairement à la population repérée comme délinquante durant l'enfance (Moffitt, 1993).

Aspect psychiatrique de la délinquance

Non seulement la polysémie du mot délinquance n'est plus à prouver dans le domaine de la psychiatrie moderne mais c'est son utilisation même qui est proscrite. On lui préfère les notions de troubles externalisés qui font l'impasse totale sur la notion de condamnation pénale dans leur définitions.

Le trouble déficitaire de l'attention

Généralités

Le cœur du syndrome réside dans la triade trouble de l'attention,

hyperkinésie, impulsivité. Historiquement, on s'est d'abord référé à l'association des trois symptômes, actuellement on considère plutôt la dyade trouble de l'attention d'une part et hyperkinésie/impulsivité de l'autre.

Le DSM IV considère quatre types ou sous-classes :

- TDAH à type d'inattention prédominante.
- TDAH à type hyperactivité-impulsivité prédominante
- TDAH à type combiné
- TDAH non autrement spécifié

Le trouble présente une fréquence de 7 à 10% de la population générale suivant les modes d'évaluation et le pays où s'est pratiquée l'étude.

Le sexe ratio montre une prévalence du trouble chez le garçon, de 2 pour 1 à 10 pour 1, suivant les études.

Il se trouve être le diagnostic le plus fréquent dans les centres médico-psychologiques. Son dépistage est un des rôles qui revient au psychomotricien..

Le TDAH et les troubles externalisés

Dans la nomenclature actuelle, le cadre psychopathologique dans lequel s'inscrivent les symptômes délinquenciel est celui des troubles externalisés.

Dans cet ensemble se retrouvent les troubles des conduites (TC), les troubles oppositionnels, le TDAH. Le rapport entre troubles externalisés et comportement antisocial est important.

Le TDAH et le trouble des conduites

Si les deux syndromes sont maintenant bien délimités (voir pour

historique : Lahey et coll., 1980 ; O'Leary, 1980 ; Wolff, 1985), un des symptômes est commun aux deux entités, l'impulsivité, alors que l'hyperactivité et l'instabilité psychomotrice sont le propre du TDAH.

Il faut aussi faire état de la comorbidité des deux syndromes (association préférentielle des deux maladies) qui est évaluée suivant les études entre 30% et 50% (Anderson et coll., 1987). Il faut noter que le TDAH n'est pas fortement corrélé avec les passages à l'acte agressif et que c'est seulement quand on a l'association TDAH+TC que la corrélation avec les comportements antisociaux, la délinquance et la toxicomanie est positive.

TDAH et labyrinthes de Porteus

Les labyrinthes de Porteus ont été utilisés en recherche sur le TDAH depuis un certain nombre d'années (Palkes, Stewart et Kahaha, 1968, in Kendall, 1993). Le matériel est utilisé sans norme particulière, il sert à comparer une population avant et après une prise en charge médicamenteuse ou psychothérapique. Il est très utilisé dans la validation des techniques d'auto-instructions verbales (Varni et Henker 1979).

Le choix que font les auteurs d'observer le résultat de la note âge ou de la note qualitative, entraîne des divergences dans les résultats de la même manière que pour les travaux sur la délinquance. Néanmoins, il semble que la note âge soit plus sensible à des variations significatives lorsqu'on applique à une population TDAH (Palkes et coll., 1968, in Kendall, 1993) que lorsqu'on l'utilise pour une population de délinquants.

Kuehne et coll. (1987) trouvent une différence significative au LP sur la note âge entre TDAH et des enfants normaux, par contre ils ne

trouvent pas de différence significative entre une population TDAH et des enfants présentant des incapacités d'apprentissage. Les LP sont utilisés dans le diagnostic du TDAH en association avec d'autres épreuves telles que le MFFT (Kagan, 1966), l'épreuve de code du WISC-R, Block design au Etats-Unis. En France, on associe un test perceptif tel que le D2 (Brickenkamp, 1969) ou le KT (Halter, 1973), les items 2 et 3 du Frostig (1973), un questionnaire aux parents et aux professeurs (Conners, 1969 ; échelles de Barkley, 1988) et les LP. Cette association n'est sûrement pas la seule valide ni la plus efficace mais il est certain que c'est dans l'association de divers types d'évaluation que l'on peut cerner ce syndrome.

Problème du *cut-off point*

Le *cut-off point* est un chiffre arbitrairement choisi par l'auteur d'un test afin de séparer deux populations, l'une considérée comme pathologique et l'autre pas.

Pour Porteus, le *cut-off* des LP a été établi à 29 pour différencier la population délinquante. Riddle et Roberts (1977) confirment ce chiffre dans leur revue et Kendall et Braswell (1985) affirment que cette borne peu être utilisable pour les TDAH.

Le *cut-off* d'un test se caractérise par deux valeurs qui sont la sensibilité et la spécificité. La sensibilité se réfère au nombre de vrais positifs c'est-à-dire aux individus qui sont vraiment atteints de l'affection considérée. La spécificité, quant à elle, concerne le nombre de vrais négatifs c'est-à-dire les individus relevés comme non atteints par le trouble par le test et qui le sont vraiment.

Ces deux valeurs sont directement liées au *cut-off point* choisi (Fombonne, 1991), il est responsa-

ble des sur-diagnostic (tous les enfant vus ont le trouble) et des sous-diagnostic (aucun des sujets examinés ne présente le trouble). Pour exemple, Schachar, Sandberg et Rutter (1986) trouvent pour le questionnaire de Conners pour instituteur, une sensibilité de 65% et une spécificité de 63%.

Expérimentation

Les hypothèses de travail

Le premier objectif est de déterminer si les LP sont discriminatifs d'une population diagnostiquée comme trouble déficitaire de l'attention par rapport à une population tout venant. On déterminera ensuite s'il est possible de trouver un point de rupture (*cut-off*) adapté à cette même population et si la sensibilité et la spécificité sont dans des normes acceptables. On tentera de plus de déterminer si les LP différencient une population TDAH à type d'inattention prédominante d'une population TDAH à type hyperactivité-impulsivité prédominante.

La population

Les enfants (N = 56) ont été vus en consultation dans un centre médico-psychologique de la région toulousaine. L'âge de l'échantillon va de 8 ans 3 mois à 14 ans 2 mois (moy. = 9 ans 7 mois). Il y a une fille pour cinq garçons. Le groupe contrôle (N = 33) n'est pas exempt de difficultés neuropsychologiques ou psychologiques puisque ce sont des enfants qui viennent en consultation et qui pour la plupart sont pris en charge par les techniciens du centre.

La méthode

La passation des LP s'est effectuée au sein d'un examen psycho-

moteur global où ont toujours été présents : formule de latéralité, figure de Rey, imitation de gestes de Berges Lézine, LOMDS. Un entretien avec l'enfant et le questionnaire de Connors complétaient la panoplie psychomotrice. Parallèlement, des examens orthophonique, psychologique, et un entretien avec le psychiatre ont été menés. Le diagnostic de TDAH était posé à l'issue de l'ensemble des examens.

Tous les enfants ont un QI supérieur à 70 mesuré au WISC-R. Les enfants présentant des troubles graves de la personnalité ont été éliminés de l'échantillon.

Trois groupes ont été faits :

- un groupe d'enfant où le diagnostic de TDAH ne pouvait être posé,
- un groupe d'enfant où le diagnostic de TDA pouvait être posé,
- un groupe d'enfant où le diagnostic de TDAH pouvait être posé.

Résultats

Les données ont été traitées avec une analyse de variance (ANOVA) à l'aide du logiciel SuperAnova, portant sur les facteurs de groupe âge, sexe et diagnostic, la variable dépendante étant la NQ.

Seul le facteur diagnostic a un

effet significatif sur la note Q, ($F(1,56) = 52,12$; $p < 0,0001$). Il indique que la note Q du groupe contrôle (moy. = 18,9) est nettement inférieure à celle du groupe TDA/TDHA regroupés (moy. = 44,6). Le *cut-off* proposé par Porteus se trouve à -1DS et +1DS des deux moyennes.

Bien qu'il existe une différence entre fille et garçon, celle-ci n'est pas significative. Le facteur âge n'a pas d'action significative.

Biais méthodologiques

Différents biais entachent cette étude et devraient être pris en compte pour la fiabilité des résultats.

C'est une étude à *posteriori*, les dossiers utilisés sont postérieurs aux hypothèses.

Le diagnostic de TDAH se sert entre autre de la NQ. Celle-ci n'est jamais seule à entrer en ligne de compte, les questionnaires et l'observation restent les éléments qui établissent l'adhésion au diagnostic.

L'éventail des âges est très large, les études actuelles tendent à montrer une transformation du syndrome suivant les âges, principalement entre cinq et six ans puis à l'adolescence.

Le sexe ratio n'est pas respecté.

Discussion

Les résultats obtenus compte tenu des restrictions ci-dessus, montrent que les labyrinthes de Porteus peuvent différencier les TDHA des individus exempts de ce trouble mais il est impossible de faire une séparation entre TDHA et TDA, bien que les moyennes entre les deux soit différentes.

Ce n'est pas un test de développement, il est peu sensible à l'âge. Il faut considérer que seuls les enfants ayant passé tout le protocole ont été retenus pour cette étude, ce qui relativise fortement la première affirmation.

Un *cut-off* à 29 donne, pour le groupe étudié, une sensibilité de 99% et une spécificité de 90%. Si on établit le *cut-off* à 32, on obtient alors une sensibilité de 96% pour une spécificité de 98%.

Le problème du *cut-off* reste entier, il semble que l'observation des déviations standard par rapport aux moyennes des deux groupes, normale et pathologique, soit plus sensible et s'intègre mieux dans un ensemble de données où l'on trouve des résultats de questionnaires et des données cliniques. ■

BIBLIOGRAPHIE

- ALBARET J.M., Trouble de l'attention et rééducation psychomotrice, *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence*, 1990, 38, 8-9, 492-500.
- American Psychiatry Association, *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*, 4 th ed., Washington DC : American Association Press, 1994.
- BARKLEY R.A., Child behavior rating scales and checklists, In RUTTER M., TUMA A.H. et LANN I.S. (eds), *Assessment and diagnosis in child psychopathology*, The Guilford Press, 1988.
- BRICKENKAMP R., *Manuel du test d2*, Bruxelles : Editest, 1969.
- CONNERS K.C., A teacher rating-scale for use in drug studies with children, *American Journal of Psychiatry*, 1969, 126, 6, 152-156.
- CORRAZE J., *Trouble déficitaire de l'attention*, Cours, 1995, (non publié).
- ERIKSON R.V. et ROBERTS A.H., Some ego functions associated with delay of gratification in male delinquents, *Journal of Consulting Psychology*, 1971, 21, 351-353.
- FOMBONNE E., The use of questionnaires in child psychiatry research : measuring their performance and choosing an optimal cut-off, *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 1991, 32, 677-693.
- FROSTIG M., *Manuel du test de développement de la perception visuelle*, Paris : Editions du Centre de Psychologie Appliquée, 1973

- GUILFORD J.P.**, *The nature of human intelligence*, New York : McGraw-Hill, 1967.
- HALTER C.**, *Manuel du test d'attention KT*, Bruxelles : Editest, 1973.
- KAGAN J.**, Reflection-impulsivity : the generality and dynamics of conceptual tempo, *Journal of Abnormal Psychology*, 1966, 71, 1, 17-24.
- KARPELES L.M.**, A further investigation of the Porteus maze test as a discriminative measure of delinquency. *Journal of Applied Psychology*, 1923, 16, 427-437.
- KENDALL P.C. et BRASWEL L.**, *Cognitive-behavioral therapy for impulsive children*, New York : Guilford, 1985.
- KUEHNE C., KEHLE T.J. et Mc MAHON W.**, Différence between children with attention déficit disorders, children with spécifique learning disabilities, and normal children, *Journal of School Psychology*, 1987, 25, 161-166.
- LAHEY B.B., GREEN K.D. et FOREHAND**, On the independence of rating of hyperactivity, conduct problem and attention deficit disorder in children : a multiple regression analysis, *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 1980, 48, 566-574.
- KARPELES L.M.**, A further investigation of the Porteus maze test as a discriminant measure in delinquency, *J. Appl. Psychol.*, 1932, 16.
- MATSON J. L.**, *Handbook of hyperactivity in children*, Boston, MA : Allyn & Bacon, 1993.
- MOFFITT T.E.**, Adolescence-limited and life course-persistent antisocial behavior : a developmental taxonomy, *Psychological Review*, 1993, 100, 4, 674-701.
- PORTEUS S.D.**, *The mazes test and mental differences*, Vineland, NJ : Smith Printing House, 1933.
- PORTEUS S.D.**, *Manuel du test des labyrinthes de Porteus*, Paris : Centre de Psychologie Appliquée, 1951.
- PORTEUS S.D.**, *The mazes test : recent advances*, Palo Alto, CA : Pacific Books, 1955.
- PORTEUS S.D.**, *The maze test and clinical psychology*, Palo Alto, CA, : Pacific Books, 1959.
- POULL L.E. et MONTGOMERY R.P.**, The Porteus maze test as a discriminative measure in delinquency, *Journal of Applied Psychology*, 1929, 13, 145-151.
- REID R. et MAAG J.W.**, How many fidgets in a pretty much : a critique of behavior rating scales for identifying students with ADHD, *Journal of Schol Psychology*, 1994, 32, 4, 339-354.
- REZAI K., ANDREASEN N.C., ALLIGER R., COHEN G., SWAYZE II V. et O'LEARY D.S.**, The neuropsychology of the prefrontal cortex, *Arch. Neurol.*, 1993, 50, 636-642.
- RIDDLE M. et ROBERTS A.H.**, Delinquency, delay of gratification, recidivism and the Porteus maze tests, *Psychological Bulletin*, 1977, 84, 3, 417-425.
- SATO I.**, Crime as play and excitement : a conceptual analysis of japeses bosozoku (motorcycle band), *Tohoku Psychologia Folia*, 1982, 41, 1-4, 64-85.
- SCHACHAR R., RUTTER M. et SMITH A.**, Situationally and pervasively hyperactive children, *Journal of Child Psychology, Psychiatry and Allied Disciplines*, 1981, 22, 375-392.
- VARNI J.W. et HENKER B.**, A self-regulation approach to the treatment of three hypercaptive boys, *Child Behavior Therapy*, 1979, 1, 171-191.
- VERMONT P.E.**, *Personality assesment : a critical survey*, London : Methuen, 1964.