

Les troubles de l'acquisition de la coordination

J.M. ALBARET

Les difficultés de coordinations motrices de l'enfant sont hétérogènes et peuvent se retrouver dans des situations aussi diverses que le saut, le maintien d'un équilibre unipodal, l'utilisation d'une brosse à dents ou de couverts, le lancer d'une balle, le boutonnage ou le laçage des lacets, la copie d'un carré ou d'un triangle. Différents termes ont été utilisés pour les désigner, depuis ceux de « débilité motrice » [12], de « maladresse anormale » [28], de « dyspraxie » [33], jusqu'au « trouble spécifique du développement moteur » [26, 27] ou « trouble de l'acquisition de la coordination » [5].

Jean-Michel Albaret,
psychomotricien

Hétérogénéité des manifestations

Le terme, souvent employé, d'enfant « maladroit » suggère, à tort, l'existence d'un concept unitaire de maladresse qui ne correspond en rien à la multiplicité des tableaux cliniques constitués de divers troubles psycho-perceptivo-moteurs, et à l'hétérogénéité de la population regroupée sous ce vocable.

Les difficultés de coordination motrice regroupent plusieurs manifestations :

- défaut de force et de tonus musculaire qui peut entraîner mauvaise posture et fatigue ;
- manque de coordination entre les deux hémicorps et difficulté à croiser l'axe du corps ;
- difficulté à opérer une rotation du torse et à maintenir l'équilibre ;
- gêne dans des tâches motrices non-familiales et hésitation dans leur exécution car le sujet a besoin de penser à chaque mouvement (défaut d'anticipation) ;
- déficit concernant les notions spatiales (direction, localisation) et temporelles ;
- difficulté dans l'apprentissage d'activités complexes comme s'habiller ou monter à bicyclette ;
- tendance à confondre ses mains ou ses doigts ;
- incoordination oculomanuelle avec utilisation inefficace des informations visuelles et difficulté consécutive à lancer, attraper une balle, enfiler des perles ;
- mauvais contrôle de la motricité fine avec difficultés graphomotrices (tenue du crayon, dessin, coloriage, tracé, copie).

Les disparités du Trouble de l'acquisition de la coordination s'observent dans différents plans [16] :

- l'étendue des difficultés de coordination ; certains enfants sont incapables de réaliser une quelconque action motrice, alors que pour d'autres le déficit ne se manifeste que dans certaines activités quotidiennes ou sur le seul plan manuel ;

- le degré de gravité du problème, allant de la simple lenteur dans les activités motrices jusqu'à l'incapacité totale de réaliser des apprentissages moteurs ;

- le début d'apparition des troubles, qui peut être précoce, dès les premiers gestes du nouveau-né, ou, au contraire, n'apparaître qu'avec l'augmentation des exigences lors de l'entrée à l'école primaire ;

- l'association symptomatique ; les incoordinations motrices peuvent être isolées ou être associées à un tableau de dyslexie ou d'hyperactivité, par exemple.

Par ailleurs, les analyses factorielles des aptitudes motrices ont montré l'absence d'un facteur général de psychomotricité, éclairant ainsi les variations observées sur le plan clinique [13, 14]. Un individu peut présenter une incoordination motrice dans un domaine particulier et être totalement adapté dans d'autres. Ces différentes constatations ont entraîné une modification des outils d'évaluation et des méthodes thérapeutiques qui mettent désormais l'accent sur le caractère spécifique de l'intervention, à l'opposé des méthodes globales prônées jusqu'alors [1, 10].

Les classifications

Les critères diagnostiques des deux classifications actuelles [5, 26, 27] sont larges et permettent d'englober cet ensemble hétérogène de

Le terme,
souvent employé, d'enfant « maladroit » suggère, à tort, l'existence d'un concept unitaire de maladresse. Un individu peut présenter une incoordination motrice dans un domaine particulier et être totalement adapté dans d'autres

manifestations en attendant qu'un consensus émerge tant d'un point de vue clinique qu'en ce qui concerne la recherche [15].

Le DSM-IV [5] définit un Trouble de l'acquisition de la coordination (TAC) qui exige quatre critères.

Critères diagnostiques du Trouble de l'acquisition de la coordination (APA, 1996)

- Les performances dans les activités quotidiennes nécessitant une bonne coordination motrice sont nettement au-dessous du niveau escompté compte tenu de l'âge chronologique du sujet et de son niveau intellectuel (mesuré par des tests). Cela peut se traduire par des retards importants dans les étapes du développement psychomoteur (par exemple, ramper, s'asseoir, marcher), par le fait de laisser tomber des objets, par de la « maladresse », de mauvaises performances sportives ou une mauvaise écriture.
- La perturbation décrite dans le critère précédent interfère de façon significative avec la réussite scolaire ou les activités de la vie courante.
- La perturbation n'est pas due à une affection médicale générale (par exemple, infirmité motrice cérébrale, hémiplégie ou dystrophie musculaire) et ne répond pas aux critères d'un Trouble envahissant du développement.
- S'il existe un retard mental, les difficultés motrices dépassent celles habituellement associées à celui-ci.

Chez les jeunes enfants se rencontrent des difficultés lors de l'habillage (laçage, boutonnage), qui peuvent amener enfants et parents à préférer des vêtements dépourvus de systèmes de fermeture. Plus tard des anomalies des activités manuelles se remarquent (puzzle, maquettes, écriture, maniement d'un clavier). La comorbidité comprend des troubles du développement et notamment des troubles du langage et de la parole. La prévalence serait de 6 %, entre cinq et onze ans. L'évolution est variable, le trouble pouvant persister à l'adolescence et à l'âge adulte. Le sex ratio varie de 2/1 à 7/1 selon les études.

La CIM-10 [26, 27] distingue un trouble spécifique du développement moteur dont « la caractéristique essentielle [...] est une altération du développement de la coordination motrice, non imputable entièrement à un retard intellectuel global ou à une affection neurologique spécifique, congénitale ou acquise ». L'altération est variable en intensité, les manifestations diffèrent selon l'âge.

Critères diagnostiques du Trouble spécifique du développement moteur (OMS, 1994)

- Le résultat obtenu à un test standardisé de coordination motrice se situe à au moins deux écarts-type en-dessous du niveau escompté, compte tenu de l'âge chronologique.
- La perturbation décrite en A interfère de façon significative avec les performances scolaires ou avec les activités de la vie courante.
- Absence de toute affection neurologique identifiable.
- Critère d'exclusion le plus couramment utilisé. Le QI, évalué par un test standardisé passé de façon individuelle, est inférieur à 70.

Caractéristiques psychomotrices

Lors de la préparation et de l'exécution d'une réponse motrice, les sujets TAC se montrent plus lents et moins précis, avec un défaut d'anticipation dans les mouvements complexes, leurs performances sont plus variables et moins stables, l'utilisation des rétroactions visuelles et proprioceptives pour contrôler le mouvement est altérée [4, 17, 24, 34, 35].

Des syncinésies sont retrouvées ainsi que des mouvements choréiformes [2, 23].

La course se caractérise par une foulée plus lente et de faible amplitude, le jeu des articulations est limité ce qui a pour effet d'en réduire l'efficacité. Cette difficulté à concilier et à coordonner plusieurs degrés de liberté⁽¹⁾ au niveau articulaire se retrouve dans le saut avec une phase de préparation insuffisante, des mouvements asymétriques des bras lors de la phase d'envol et une mauvaise réception [22, pour une revue]. Le saut à cloche-pied, dont la réalisation est sensiblement identique sur un pied ou sur l'autre pour 90 % des enfants de sept ans, demeure plus longtemps difficile à réaliser du côté non préféré, l'enfant TAC passe plus de temps en phase d'appui et de propulsion qu'en phase d'envol.

En ce qui concerne l'équilibre statique, alors que l'activité EMG diminue avec l'âge chez des enfants de quatre à huit ans, ceci ne s'observe pas chez l'enfant maladroite [37]. Il est incapable de maintenir une stabilité posturale permettant de faire face aux modifications internes ou externes.

Facteurs étiologiques

La pluralité étiologique doit être envisagée comme dans l'ensemble des troubles psychomoteurs⁽²⁾. Les facteurs étiologiques mentionnés sont divers : facteurs héréditaires, absence de stimulation et limitation des occasions d'apprentissage, motivation de l'enfant, trouble acquis du développement cérébral. La prématurité est un facteur responsable notamment de troubles visuo-constructifs.

(1) En anatomie, le terme degré de liberté désigne les directions dans lesquelles peut s'effectuer un mouvement normal d'une articulation en fonction de sa structure et selon les trois plans qui sont le plan sagittal qui divise le corps en côtés droit et gauche, le plan frontal qui divise le corps en parties antérieure et postérieure et le plan transversal qui divise le corps en parties supérieure et inférieure. Ces directions sont au nombre de six, trois directions linéaires le long des axes et trois directions angulaires autour des axes. Dans un mouvement polyarticulaire, les degrés de liberté de l'ensemble sont constitués par la somme des degrés de liberté de chaque articulation impliquée, ce qui autorise un nombre pratiquement infini de combinaisons et des possibilités de compensation en cas d'atteinte temporaire ou définitive de l'une des parties.

Les facteurs pré, péri ou néonataux sont présents chez un grand nombre d'enfants. A l'aide du CT-scan⁽³⁾, un taux élevé d'anomalies cérébrales non spécifiques, dilatation ventriculaire, atrophie corticale ou démyélinisation, a été signalé [21] ainsi que des anomalies EEG. Des signes neuromoteurs (« *soft-signs* ») sont fréquemment retrouvés, ils peuvent être en faveur d'un dysfonctionnement du cervelet ou des ganglions de la base [9, 36].

Sous-groupes du TAC

Plusieurs sous-groupes ont été mis en évidence dans différentes études [2, 11, 18, 32, 36, 38].

Dewey et Kaplan [11] évaluent 102 enfants de six ans à dix ans et onze mois, dont la moitié sert de groupe contrôle. Les épreuves suivantes sont administrées aux enfants :

- gestes usuels à reproduire sur commande et sur imitation (se brosser les dents, manger avec une petite cuillère, par exemple) ;
- séquences de mouvements à effectuer sur imitation et sur commande (pousser, tourner,...) ;
- épreuves d'équilibre et de coordination provenant du test de Bruininks-Oseretsky⁽⁴⁾ ;
- mouvements répétitifs ou alternés ;
- tests portant sur les performances scolaires, le langage et la visuo-construction.

Une analyse en cluster permet d'identifier quatre groupes : le premier présente une atteinte de l'ensemble des habiletés motrices ; le second se caractérise par un déficit des coordinations motrices, de l'équilibre et dans la réalisation des gestes usuels ; le troisième a de mauvais résultats dans les séquences de mouvements ; le quatrième ne présente aucun trouble et regroupe la presque totalité du groupe contrôle.

Hoare [18] étudie une population de quatre-vingts enfants de six à neuf ans présentant le

trouble de l'acquisition de la coordination. Une analyse en cluster est réalisée sur six variables (discrimination kinesthésique, perception visuelle, visuo-construction, habileté manuelle au *Purdue Pegboard*, équilibre statique, course). Les cinq groupes isolés sont caractérisés de la façon suivante. Dans le premier groupe (n = 22), discrimination kinesthésique et course sont déficitaires. Le deuxième (n = 20), se singularise uniquement par un léger trouble de l'équilibre. Le troisième (n = 15) est déficitaire sur toutes les variables, bien que la course soit proche de la moyenne. Le quatrième groupe (n = 14) ne présente qu'une difficulté au niveau de la perception visuelle. Dans le cinquième groupe (n = 8), le déficit porte sur l'exécution de tâches motrices (variables 3 à 6).

Co-morbidité

Les principales co-morbidités⁽⁵⁾ sont le trouble déficitaire de l'attention/ hyperactivité [19, 29], la dyslexie [20], les troubles du développement du langage [6, 30, 31], les troubles des apprentissages [7, 25].

(2) « Les troubles psychomoteurs sont des troubles neurodéveloppementaux qui affectent l'adaptation du sujet dans sa dimension perceptivo-motrice. Leurs étiologies sont multifactorielles et transactionnelles associant des facteurs génétiques, neurobiologiques et psychosociaux qui agissent à différents niveaux de complémentarité et d'expression. Ils sont souvent situationnels et discrets, entravant en priorité les mécanismes d'adaptation, constituant une source de désagrément et de souffrance pour le porteur et le milieu social. Leur analyse clinique nécessite, outre une connaissance référentielle approfondie du développement normal, des investigations spécifiques dont l'examen psychomoteur » [3].

(3) Le CT-scan ou tomographie assistée par ordinateur (scanner) étudie sous différents angles la densité des tissus ou des organes à l'aide d'un faisceau de rayons X, continu et stable, et reconstruit une image complète de la région observée à l'aide d'un ordinateur.

(4) Ce test mesure les habiletés et le développement psychomoteurs chez l'enfant dans la lignée des travaux d'Oseretsky.

(5) Il s'agit d'associations morbides dont la rencontre se produit fréquemment et donc n'est pas aléatoire [8].

Pour fixer les idées

Le Trouble de l'Acquisition de la Coordination consiste en un retard ou des difficultés dans la réalisation des coordinations motrices nécessaires aux activités de la vie quotidienne. Cette perturbation gêne la réussite scolaire et les activités de la vie courante et constitue un facteur de désadaptation. Les manifestations sont hétérogènes et touchent plus souvent les garçons que les filles. Les facteurs étiologiques sont divers : facteurs héréditaires, absence de stimulation et limitation des occasions d'apprentissage, motivation de l'enfant, trouble acquis du développement cérébral. Le trouble est fréquemment associé au trouble déficitaire de l'attention/hyperactivité, à la dyslexie, aux troubles du développement du langage, aux autres troubles des apprentissages.

Pour en savoir plus

- Corraze J. *Les troubles psychomoteurs*. Marseille : Solal (1999).

- Geuze R.H., Jongmans M.J., Schoemaker M.M., Smits-Engelsman B.C.M. Clinical and research diagnostic criteria for developmental coordination disorder : a review and discussion. *Human Movement Science*, 20, 7-47 (2001).

- Schoemaker M.M., van der Wees M.B.F., Verheij-Jansen N., Scholten-Jaegers S., Geuze R.H. Perceptual skills of children with developmental coordination disorder. *Human Movement Science*, 20, 111-133 (2001).

Références

- 1- Albaret J.M. Rééducation psychomotrice : vers une approche pragmatique des pratiques corporelles. *Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant*, 1, 3, 44-49 (1991).
- 2- Albaret J.M. Troubles de l'acquisition de la coordination : perspectives actuelles des dyspraxies de développement. *Evolutions Psychomotrices*, 11, 45, 123-129 (1999).
- 3- Albaret J.M. Les troubles psychomoteurs chez l'enfant. *Encyclopédie Médico-Chirurgicale, Pédiatrie*, 4-101-H-30, *Psychiatrie*, 37-201-F-10. Paris : Elsevier; 16 p. (2001).
- 4- Albaret J.M., Zanone P.G., de Castelnaeu, P. Une approche dynamique du trouble d'acquisition de la coordination. *Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant*, 59-60, 126-136 (2000).
- 5- American Psychiatric Association DSM-IV, *Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux* (4^{ème} éd.). Paris : Masson (1996).
- 6- Bishop D.V.M. Handedness, clumsiness and developmental language disorder. *Neuropsychologia*, 28, 681-690 (1990).
- 7- Cermak S.A., Trimble H., Coryell J., Drake C. Bilateral motor coordination in adolescents with and without learning disabilities. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*, 10, 5-18 (1990).
- 8- Corraze J. *Les troubles psychomoteurs*. Marseille : Solal (1999).
- 9- Cratty B.J. *Clumsy child syndromes : description, evaluation and remediation*. Chur : Harwood Academic Publishers (1994).
- 10- Cratty B.J. Coordination problems among learning disabled children : meanings and implications. In B.J. Cratty and R.L. Goldman (Eds.), *Learning disabilities : contemporary viewpoints* (pp. 141-185). Amsterdam : Harwood Academic Publishers (1996).
- 11- Dewey D., Kaplan B.J. Subtyping of developmental motor deficits. *Developmental Neuropsychology*, 10, 3, 265-284 (1994).
- 12- Dupré E. *Pathologie de l'imagination et de l'émotivité*. Paris : Payot (1925).
- 13- Fleishman E.A. Structure and measurement of psychomotor abilities. In R.N. Singer (Ed.), *The psychomotor domain : movement behavior* (pp. 78-106). Philadelphia, PA : Lee & Febiger (1972).
- 14- Fleishman E.A., Reilly M.E. *Guide des aptitudes humaines : définitions, exigences des postes de travail et évaluation*. Paris : ECPA (1998).
- 15- Geuze R.H., Jongmans M.J., Schoemaker M.M., Smits-Engelsman B.C.M. Clinical and research diagnostic criteria for developmental coordination disorder : a review and discussion. *Human Movement Science*, 20, 7-47 (2001).
- 16- Henderson S.E. The assessment of "clumsy" children : old and new approaches. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 28, 4, 511-527 (1987).
- 17- Henderson L., Rose P., Henderson S.E. Reaction time and movement time in children with a developmental coordination disorder. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 33, 5, 895-905 (1992).
- 18- Hoare D. Subtypes of developmental coordination disorder. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 11, 158-169 (1994).
- 19- Kadesjö B., Gillberg C. Attention deficits and clumsiness in Swedish 7-year-old children. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 40, 796-804 (1998).
- 20- Kaplan B.J., Crawford S.G., Wilson B.N., Dewey D. Comorbidity of developmental coordination disorder and different types of reading disability. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 3, 54 (1997).
- 21- Knuckey N.W., Apsimon T.T., Gubbay S.S. Computerized axial tomography in clumsy children with developmental apraxia and agnosia. *Brain & Development*, 5, 14-19 (1983).
- 22- Larkin D., Hoare D. The movement approach : a window to understanding the clumsy child. In J.J. Summers (Ed.), *Approaches to the study of motor control and learning*. Amsterdam : North Holland (1992).
- 23- Miyahara M., Möbs I. Developmental dyspraxia and developmental coordination disorder. *Neuropsychology Review*, 5, 4, 245-268 (1995).
- 24- Missiuna C. Motor skill acquisition in children with developmental coordination disorder. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 11, 214-235 (1994).
- 25- Nash-Worham M. The clumsy, poorly co-ordinated child with associated speech, reading and writing difficulties. *Support for Learning*, 2, 4, 36-39 (1987).
- 26- Organisation Mondiale de la Santé. *Classification internationale des troubles mentaux et des troubles du comportement, descriptions cliniques et directives pour le diagnostique*. Paris : Masson (1993).
- 27- Organisation Mondiale de la Santé. *Classification internationale des troubles mentaux et des troubles du comportement, critères diagnostiques pour la recherche*. Paris : Masson (1994).
- 28- Orton S.T. *Reading, writing and speech problems in children*. New York : W.W. Norton (1937).
- 29- Piek J.P., Pitcher T.M., Hay D.A. Motor coordination and kinaesthesia in boys with attention deficit-hyperactivity disorder. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 41, 159-165 (1999).
- 30- Rintala P., Pienimäki K., Ahonen T., Cantell M., Kooistra L. The effects of a psychomotor training programme on motor skill development in children with developmental language disorders. *Human Movement Science*, 17, 721-737 (1998).
- 31- Schwartz M., Regan V. Sequencing, timing, and rate relationships between language and motor skill in children with receptive language delay. *Developmental Neuropsychology*, 3, 255-270 (1996).
- 32- Smits-Engelsman B.C.M., Van Galen G.P., Schoemaker M.M. Theory-based diagnosis and sub-classification in developmental coordination disorder. In J. Rispens, T.A. van Yperen, W. Yule (Eds.), *Perspectives on the classification of specific developmental disorders*. Dordrecht : Kluwer Academic Publishers (1998).
- 33- Stambak M., L'Hériveau D., Auzias M., Bergès J., Ajuriaguerra J. de. Les dyspraxies chez l'enfant. *Psychiatrie de l'Enfant*, 7, 381-496 (1964).
- 34- van Dellen T., Geuze R.H. Motor response processing in clumsy children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 29, 480-500 (1988).
- 35- van der Meulen J.H.P., Denier van der Gon J.J., Gielen C.C.A.M., Gooskens R.H.J.M., Willemse J. Visuomotor performance of normal and clumsy children. II. Arm-tracking with and without visual feedback. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 33, 118-129 (1991).
- 36- Volman M.C.J.M., Geuze R.H. Relative phase stability of bimanual and visuomanual rhythmic coordination patterns in children with a developmental coordination disorder. *Human Movement Science*, 17, 541-572 (1998).
- 37- Williams H.G., McClenaghan P.E.D., Ward R.S. Duration of muscle activity during standing in normally and slowly developing children. *American Journal of Physical Medicine*, 64, 171-189 (1985).
- 38- Wright H.C., Sugden D.A. The nature of developmental coordination disorder : inter- and intragroup differences. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 13, 357-371 (1996).