Article de synthèse

Rev Neuropsychol

2013 ; 5 (3) : 200-12

La dyspraxie développementale : actualités et enjeux

Developmental dyspraxia: a review and discussion

Orianne Costini[1,2], Arnaud Roy[1,3,4], Sylvane Faure[5], Didier Le Gall[1]

[1] Universités Angers-Nantes,
Faculté des Lettres, Langues et Sciences Humaines,
Laboratoire de Psychologie des Pays de Loire, LUNAM, EA4638, Processus de pensée et contextes,
11, boulevard Lavoisier,
49045 Angers cedex 01,
France

[2] Hôpitaux pédiatriques de Nice CHU-LENVAL,
Centre Référent des Troubles des Apprentissages,
54, avenue de la Californie,
06200 Nice,
France
<orianne.costini@gmail.com>

[3] CHU de Nantes,
hôpital Mère-Enfant,
Centre référent du langage,
unité pédiatrique des troubles d'apprentissage,
44093 Nantes Cedex 1,
France

[4] CHU de Nantes,
Centre de compétence nantais de neurofibromatose,
44093 Nantes Cedex 1,
France

[5] Université Nice - Sophia-Antipolis,
Laboratoire d'Anthropologie et de Psychologie Cognitives et Sociales, EA 7278,
Campus Saint-Jean-d'Angely / SJA3 / MSHS Sud-Est
3, boulevard François-Mitterrand
06357 Nice Cedex 4

Pour citer cet article : Costini O, Roy A, Faure S, Le Gall D. La dyspraxie développementale : actualités et enjeux. *Rev Neuropsychol* 2013 ; 5 (3) : 200-12 doi:10.1684/nrp.2013.0272

Résumé

Cet article propose une synthèse des connaissances sur les troubles spécifiques de la motricité et du geste chez l'enfant, généralement qualifiés selon deux étiquettes diagnostiques : la dyspraxie développementale et le trouble de l'acquisition de la coordination (TAC). Après un bref rappel des principales notions, les controverses relatives à la différenciation de la dyspraxie et du TAC sont exposées : cette section met en exergue les impasses conceptuelles qui limitent l'avancée des connaissances dans le domaine. La spécificité des différents sous-types de dyspraxie est ensuite discutée en regard de l'hétérogénéité des perturbations et des divergences quant à leur interprétation. À l'issue de cette revue, sont envisagées les perspectives pour un examen exhaustif et théoriquement guidé des différents types de troubles praxiques décrits en neuropsychologie clinique de l'enfant. La démarche épistémologique proposée se justifie par la nécessité d'interroger la pertinence des découpages théoriques et fonctionnels opérés, et au-delà, l'existence d'une authentique dyspraxie développementale.

Mots clés : dyspraxie • trouble de l'acquisition de la coordination • enfant • développement

Abstract

This paper provides a review of current knowledge in the field of specific motor coordination and gestural disorders in children, generally referred as two major diagnosis : developmental dyspraxia and Developmental Coordination Disorder (DCD). After few reminders of the main notions, we analyse the controversies regarding the distinction of dyspraxia and DCD. The specificity of dyspraxia's subtypes is discussed regarding the heterogeneity of deficits and their interpretation. This leads us to propose theoretical and clinical perspectives for a complete assessment enabling to identify all praxic variables contributing to dyspraxia. A better understanding of the nature of praxic disorders reported in children is needed to overcome current limitations, in order to identify the evidence of specific mechanisms and etiology of developmental dyspraxia.

Key words: dyspraxia • developmental coordination disorder • children • development

Aujourd'hui, le chercheur ou le clinicien qui souhaite appréhender les troubles du développement de la motricité et du geste chez l'enfant est confronté à un ensemble de difficultés tant au niveau de la terminologie que pour les niveaux d'analyse du trouble : théorique, étiologique, sémiologique et diagnostique. Pour rendre compte de ces désordres s'inscrivant dans la sphère des troubles d'apprentissage, la clinique pédiatrique francophone emploie plus particulièrement le terme de « dyspraxie ». L'analyse théorique des déficits sous-jacents est cependant compliquée par une utilisation

Correspondance :
O. Costini

doi:10.1684/nrp.2013.0272

de plus en plus fréquente de cette étiquette pour qualifier indistinctement chez l'enfant toute difficulté s'exprimant dans la gestualité, voire dans l'appréhension de l'espace. La signification diagnostique de la dyspraxie est par ailleurs débattue dans la littérature internationale, qui tend à regrouper l'ensemble des perturbations de la coordination motrice et du geste chez l'enfant sous le diagnostic de trouble de l'acquisition de la coordination (TAC). Pourtant, telle qu'elle est problématisée, cette entité clinique ne permet pas de rendre compte de toutes les perturbations de nature gestuelle.

Au-delà d'une simple divergence de termes, ces notions suscitent une réflexion fondamentale et essentiellement épistémologique, indispensable à l'appréhension de la spécificité des perturbations motrices et gestuelles chez l'enfant. Les enjeux sont considérables compte tenu des répercussions de ces troubles sur les sphères scolaire, sociale et psychologique, qui conditionnent la qualité de vie et le devenir de l'enfant. Cette revue de littérature propose ainsi de discuter la conception de la dyspraxie comme trouble neuro-développemental spécifique des praxies chez l'enfant. En regard des impasses qui limitent aujourd'hui encore l'avancée des connaissances dans ce domaine, quelques pistes de réflexion seront dégagées pour permettre d'identifier les référentiels théoriques et méthodologiques sous-jacents aux troubles gestuels encore classiquement décrits dans la littérature pédiatrique.

Coordination motrice, praxies et développement

L'étude des troubles de la motricité et du geste nécessite d'opérer une distinction fondamentale entre « coordination motrice » et « praxies ». La coordination motrice est conçue comme l'organisation des différents degrés de liberté engagés dans la réalisation d'une action. En résulte « un mouvement fluide, rapide et précis, quelles que soient les contraintes qui s'imposent au sujet » ([1], p. 33). Les praxies correspondent à des gestes complexes, pour certains spécifiquement humains et culturellement transmis. Elles ne se limitent pas à une succession séquentielle de mouvements élémentaires, mais nécessitent une appréhension globale de l'acte, supposent une intention consciente et dirigée, et impliquent l'élaboration d'un programme moteur visant l'obtention du but à atteindre [2, 3, 4]. Au-delà de leur définition, différents niveaux permettent de distinguer praxies et coordination motrice, notamment leur mode de développement *(tableau 1)*.

Les praxies résultent d'un apprentissage, implicite ou explicite [5], et sont acquises par l'intermédiaire de différentes stratégies (isolées ou associées) : par conduites imitatives, par répétition, par essai/erreur et/ou par entraînement [6]. À terme, les praxies bénéficient d'une automatisation et l'évocation du but à atteindre suffit à mettre en route des programmes automatiques pour initier le geste. L'élaboration et la réalisation d'une praxie, et donc son acquisition, s'effectuent sur la base de multiples données intervenant dans des rétroactions internes et externes, qui nécessitent l'intégrité :

– des effecteurs neuromusculaires ;
– des systèmes de commande et de régulation du geste (notamment système pyramidal, cervelet, voies extrapyramidales) ;
– des systèmes de la sensibilité (notamment système somesthésique, système vestibulaire, systèmes sensoriels visuel et auditif) ;

Au niveau cognitif, d'autres processus sont impliqués dans l'organisation des commandes motrices : perception, attention, mémoire, conceptualisation, planification [2, 4, 6], résolution de problèmes mécaniques (se référer à l'article de Le Gall *et al*. [7] pour davantage de précisions dans le champ de l'apraxie).

Malgré la distinction opérée entre coordination motrice et praxies, de nombreuses difficultés persistent du point de vue clinique, méthodologique et théorique.

Les impasses dans l'étude des troubles du développement praxique, ou comment la dyspraxie développementale devient-elle un « fourre-tout »

La multiplicité des terminologies

Il existe une certaine confusion entre troubles praxiques, maladresse, troubles de la coordination motrice et retard de développement. En l'absence de modèle théorique permettant de rendre compte de l'ensemble des perturbations motrices et gestuelles chez l'enfant, la variété des terminologies et des définitions employées est souvent liée aux orientations professionnelles des auteurs, aux populations étudiées et à leur pays d'appartenance [8]. Il est toutefois possible de dégager deux grands axes d'interprétation théorique des difficultés gestuelles chez l'enfant. D'une part, les troubles de l'enfant « maladroit » qui recouvrent des difficultés de planification, de contrôle et d'intégration motrice et perceptive. D'autre part, une altération de la représentation gestuelle sous-tendant le mouvement organisé, dans laquelle les habiletés motrices de base sont intactes ou non primordiales dans l'étiologie [9]. Cette distinction est également retrouvée dans l'historique des concepts, notamment dans les propositions des auteurs anglo-saxons et francophones [10]. De façon générale, les premiers étudient davantage le versant « exécution » du geste, alors que les seconds s'intéressent aux troubles de la construction de la pensée de l'action qui met en jeu la conceptualisation (représentation mentale du geste à réaliser) et la planification (organisation de la séquence gestuelle). De ces grands axes conceptuels sont issus les deux termes les plus

Tableau 1. Synthèse des distinctions possibles entre praxies et coordination motrice [2–6].

Praxie	Coordination motrice
Réfère au « gestes » = coordination volontaire d'un ensemble de mouvements aboutissant à la production d'un projet moteur finalisé (avec ou sans signification)	Réfère au « mouvement » = sous la commande motrice des muscles
Apprentissage qui aboutit à une inscription cérébrale d'une pré-organisation de l'action (spécifiquement humain ; dimension culturelle)	Maturation des systèmes sensorimoteurs (*via* stimulation, expérience ; en lien avec le patrimoine génétique)
Configuration inédite apprise	Patrons de coordination
Action programmée	Action régulée
Au niveau de la conception et de la planification du projet moteur	Au niveau de la commande et de la régulation de la réalisation gestuelle
Augmentation quantitative et qualitative du répertoire des gestes symboliques et d'interaction avec les objets	Développement psychomoteur par stades

communément employés dans la clinique actuelle : le TAC (traduction française littérale du *developmental coordination disorder*) et la dyspraxie développementale.

Dans la littérature internationale, le terme de « dyspraxie développementale » est généralement utilisé par analogie avec les connaissances relatives à l'apraxie, trouble acquis chez l'adulte. Le déficit concerne les tâches motrices et n'est pas attribuable à des troubles moteurs ou sensoriels élémentaires, à un trouble de la compréhension du langage oral ou une atteinte cognitive globale. La *dys-praxie* est alors opposée à l'*a-praxie* pour différencier l'apparition des perturbations dans un contexte développemental (défaut de mise en place de la fonction, en lien avec la maturation cérébrale) ou acquis (perte de la fonction normalement acquise suite à une lésion du cerveau) [8]. Il n'existe actuellement pas de définition consensuelle de la dyspraxie développementale. De façon générale, la dyspraxie est considérée comme un trouble de l'acquisition des gestes complexes, au cours de l'apprentissage de tâches motrices nouvelles ou inhabituelles, et dans l'élaboration de séquences gestuelles. Elle se traduit par une incapacité à planifier, organiser et coordonner des actions nouvelles en séquences [4]. Ce trouble entrave ainsi l'exécution et l'automatisation des gestes volontaires, effectués dans un but précis et permettant une interaction adéquate avec l'environnement [11].

Le TAC est défini par le DSM-IV-TR [12] selon des critères qui préconisent :
– l'identification d'une perturbation des activités de coordination motrice au regard des résultats attendus compte tenu de l'âge chronologique et du niveau intellectuel ;
– l'existence d'une interférence significative avec les activités de vie quotidienne et/ou scolaires ;
– l'absence de lien avec une affection médicale générale ou un trouble envahissant du développement (TED) ;
– dans le cadre d'un retard mental, la présence de difficultés non limitées à celles qui sont classiquement observées dans ce tableau.

Une conférence de consensus international tenue à Londres (Ontario) en 1994 préconise l'adoption du terme TAC pour désigner l'ensemble des enfants qui présentent d'importants troubles de la coordination motrice [13, 14]. Ce terme a été entériné par le biais du Leeds Consensus Statement en 2006 [15], et par l'European Academy for Childhood Disability en 2012 [16]. Ces consensus proposent par ailleurs une série de recommandations visant à actualiser la définition, le diagnostic et les modalités de prises en charge du TAC.

Le problème des critères diagnostiques

Répondant aux conférences de consensus international, et puisque la dyspraxie ne possède pas de statut propre dans les manuels diagnostiques, les critères du TAC sont donc généralement utilisés pour identifier les troubles développementaux de la motricité et du geste. Pour autant, il existe de fortes disparités au sein des études concernant les définitions et les terminologies employées pour décrire le trouble, les critères opérationnels et les méthodes utilisées pour l'évaluer, son épidémiologie, les conséquences et les pronostics associés, les déficits sous-jacents, la présence ou non de comorbidités, et les modalités de prises en charge [16]. Bien que largement employés, les critères d'inclusion du TAC soulèvent ainsi divers problèmes.

Tel qu'il est défini, ce syndrome se situe à l'interface du contrôle moteur et de la cognition comme « fourre-tout » englobant toute maladresse développementale de façon indistincte [8]. En 2001, une analyse approfondie de la littérature pointait l'insuffisance des données disponibles pour soutenir les critères diagnostiques décrits [17]. Les déficits

sous-jacents à ce trouble demeurent aujourd'hui encore peu consensuels [16]. Le diagnostic de TAC, établi sur la base du DSM-IV-TR, revêt ainsi une dimension « a-théorique » [10] dans la mesure où il englobe une constellation de symptômes peu spécifiques (une dysfonction motrice pouvant être associée à de multiples étiologies). Bien que la coordination motrice recouvre différents domaines (par exemple, motricité fine, motricité globale), le diagnostic d'inclusion est souvent fondé sur des outils généraux, qui ne permettent pas d'investiguer les différents domaines de la motricité et du geste de façon exhaustive et spécifique [17, 18]. La distinction paraît pourtant importante, dans la mesure où Blank *et al*. [16] proposent d'identifier un « TAC spécifique à un domaine » (*e.g.* motricité fine, motricité globale). Cette classification se caractériserait par des difficultés particulières dans un domaine (*i.e.* performances sous le cinquième centile) chez un enfant qui présenterait par ailleurs une performance au-dessus du 15e centile dans un autre domaine. Les différenciations opérées au sein des difficultés sont en partie tributaires des outils choisis pour l'évaluation, ce qui contribue probablement au caractère fortement hétérogène du TAC observé dans la littérature [19, 20]. En outre, l'opérationnalisation des critères d'inclusion (*cut-off*) demeure relativement subjective. Alors que le Leeds Consensus Statement [15] recommande le recours au percentile 5 (p. 5), Blank *et al*. [16] proposent différents seuils selon les conditions. Un *cut-off* au percentile 15 est recommandé concernant l'évaluation globale des fonctions motrices (*e.g.* score total du M-ABC). Néanmoins, pour les trois à cinq ans, et pour apprécier le déficit en motricité fine, il est recommandé d'utiliser le seuil de percentile 5 (p. 73-4). Le seuil d'inclusion diagnostique est ainsi susceptible de varier selon les études. La notion de durabilité des troubles est mentionnée dans les consensus de 2006 et 2012, mais ne figure pas dans les critères diagnostiques du DSM-IV-TR. Ce biais peut conduire à inclure des enfants présentant de « simples » retards dans leurs acquisitions motrices. Dans cette optique, il est intéressant de constater que seuls 50 à 70 % des enfants diagnostiqués TAC verraient leurs difficultés motrices persister à l'adolescence [16]. Enfin, les nombreuses comorbidités mentionnées dans la littérature sur le TAC compliquent l'identification des déficits sous-jacents à ce trouble, ainsi que l'appréhension de leur spécificité. Notamment, alors que la présence d'un TED constitue un critère d'exclusion dans le DSM-IV-TR, le consensus de 2012 [16] autorise cette comorbidité « si approprié » (p. 64).

La dyspraxie rejoint les critères diagnostiques du TAC en excluant l'existence d'affection neurologique (c'est-à-dire la présence de lésions identifiables à l'imagerie cérébrale) ou médicale identifiée. Si des signes neurologiques discrets peuvent exister, leur signification fonctionnelle n'est pas clarifiée [20, 21]. Parmi les critères d'exclusion figurent également la présence d'un retard mental, d'un déficit sensoriel ou encore d'un TED [10]. La présence d'un trouble psychoaffectif prépondérant [3] ou de facteurs de risques pré- et périnataux [22, 23] peut également amener à questionner le diagnostic de dyspraxie. Paradoxalement, un certain nombre de données utilisées en clinique sont issues d'observations réalisées dans des contextes étiologiques mentionnés en critères d'exclusion. Par exemple, Mazeau [5] appréhende la dyspraxie à travers le prisme de l'enfant souffrant d'infirmité motrice cérébrale (IMC). L'association avec un profil de TED est également envisagée par certains auteurs [8]. Sur un autre plan, l'étude sémiologique des troubles praxiques développementaux est entravée par l'absence de prise en compte des différents facteurs cognitifs impliqués dans la performance praxique. Par exemple, l'intégrité ou non des fonctions perceptives, motrices [8, 22-24] et exécutives [3, 25] est controversée au sein des typologies envisagées dans la dyspraxie développementale.

Les limites diagnostiques du TAC entretiennent corrélativement les carences existant dans l'étude de la dyspraxie développementale, en raison d'une certaine tendance à utiliser ces deux termes de façon interchangeable. Intégrant ces confusions, les troubles du développement psychomoteur sont étudiés sous l'appellation TAC dans 52,7 % des études réalisées entre 1995 et 2005 [14]. Pour autant, l'unanimité du terme TAC semble discutée dans la mesure où Blank *et al*. [16] recommandent de se référer au terme proposé par la CIM-10 [26] dans les pays où celle-ci dispose d'un statut légal. Malgré une superposition possible des deux appellations, le terme de « trouble spécifique du développement moteur » devrait donc être utilisé en France. Il est également intéressant de noter que le terme de dyspraxie est encore employé dans la clinique américaine [27], est recommandé en Angleterre par The Dyspraxia Foundation [16] et domine la pratique francophone. Dans un numéro spécial, consacré à la dyspraxie par la revue *Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant* (ANAE) en 2011, a été publié un « consensus régional formalisé sur la dyspraxie développementale » [28]. Le débat qui persiste quant au recouvrement de la dyspraxie et du TAC [22, 23, 29] nécessite d'en interroger les fondements théoriques.

Dyspraxie et trouble de l'acquisition de la coordination : des concepts interchangeables ?

Certains auteurs envisagent la dyspraxie et le TAC comme des synonymes. Le caractère peu informatif de l'étiquette de TAC est pourtant reconnu et une description exhaustive des troubles de l'enfant est recommandée pour pallier cette limite [23]. Cette préconisation engage un certain nombre de difficultés théoriques et méthodologiques, dans la continuité de celles évoquées précédemment concernant les critères diagnostiques du TAC. Ces limitations retentissent autant sur les possibilités de progrès des connaissances que sur la qualité des prises en charge. Face à ces carences, certains auteurs tendent à reconnaître une singularité au tableau de dyspraxie, considérant qu'il s'agit d'un profil particulier de TAC [19, 23], voire d'un trouble spécifique.

Sur la base d'une adaptation du modèle COBALT (Control-BAsed Learning Theory [30]), Ahonen *et al*. [20]

considèrent TAC et dyspraxie sous le terme plus global de troubles développementaux d'apprentissage moteur. Toutefois, la distinction entre les deux entités est opérée à différents niveaux. En effet, le modèle décrit un principe de séparabilité neurale qui propose que différentes composantes cognitives du contrôle moteur sont associées à des structures neurologiques distinctes. Ainsi, le TAC implique les processus d'intégration perceptivo-motrice (cortex pariétal postérieur), les processus dynamiques associés à l'innervation des muscles (moelle épinière), le contrôle postural (cervelet), et le « timing » ou coordination rythmique (cervelet). Quant à la dyspraxie, elle engage des processus stratégiques (cortex frontal dorsolatéral) et de séquençage (aire motrice supplémentaire et ganglions de la base). Cette approche théorique souligne l'existence de dissociations dans les habiletés motrices et gestuelles, mais le regroupement des différents déficits sous une étiquette généraliste renforce l'hétérogénéité dans la caractérisation des troubles.

Steinman *et al*. [8] proposent de considérer la dyspraxie développementale comme un signe de dysfonctionnement neurologique plutôt que comme un diagnostic à proprement parler (à l'inverse du TAC) ou un simple symptôme (tel que la maladresse). Le terme est restreint à la description d'une perturbation des gestes (ou mouvements spécifiques appris, « *skilled learned movements* »), qui ne peut pas être entièrement expliquée par un dysfonctionnement des habiletés motrices de base, des déficits perceptivo-moteurs, par une atteinte linguistique ou par une altération cognitive générale, bien que susceptible de coexister avec ceux-ci. La dyspraxie est ainsi considérée dans des contextes étiologiques variés. La conception de la dyspraxie défendue par Mazeau [2, 5] est largement utilisée en France dans le contexte neuro-développemental, bien qu'elle repose sur l'étude de l'enfant avec lésions cérébrales précoces. Celle-ci distingue TAC et dyspraxie en fonction du niveau de déficit dans la réalisation de l'action : régulation (du mouvement) pour le TAC, programmation (du geste appris) pour la dyspraxie. Dans une optique anatomo-fonctionnelle, Leroy-Malherbe [3] se rapproche de cette proposition et envisage la dyspraxie, dans différents contextes étiologiques, comme un désordre des compétences gestuelles sur-apprises qui ne se confond pas avec une maladresse globale. Deux types de dyspraxie sont ici distingués selon une atteinte des fonctions pariétales ou frontales, ce qui recouvre respectivement une symptomatologie de la spatialisation ou du geste. Pour ce même auteur, le TAC renverrait à une entité distincte qui sert à qualifier des troubles sensorimoteurs et du développement de la motricité ontogénique, liés à un dysfonctionnement cérébelleux. Un dysfonctionnement de la motricité innée (phylogénique) et des capacités antigravitaires caractérise en revanche les difficultés présentées par les enfants IMC. Une distinction est donc opérée en fonction du niveau de motricité mis en jeu.

Les considérations théoriques exposées précédemment soutiennent l'existence de dissociations au sein des compétences motrices et gestuelles. Celles-ci s'éloignent néanmoins du contexte purement développemental et spécifique, en ouvrant, d'une étude à l'autre, la possibilité d'observer une dyspraxie dans divers tableaux cliniques incluant les TED, le retard mental, les maladies neurogénétiques et les pathologies neurologiques acquises plus ou moins précocement (IMC, prématurité, épilepsie, traumatismes crâniens…). Miyahara et Möbs [22] proposent de spécifier la dyspraxie comme un trouble congénital ou développemental caractérisé par des difficultés de planification motrice avec une maladresse associée, mais sans atteinte des fonctions motrices ou de lésions cérébrales. Gérard [10] insiste sur la spécificité du déficit dans la dyspraxie développementale, qui doit rendre compte « par lui-même » des difficultés vécues par l'enfant. Il différencie ainsi les « syndromes dyspraxiques » de développement d'un diagnostic de TAC essentiellement symptomatique (non spécifique).

Intégrer l'ensemble des troubles de la coordination motrice et du geste sous la même étiquette généraliste de TAC entretient inexorablement l'hétérogénéité de cette entité clinique, et lui associe de multiples comorbidités. Son caractère non interchangeable avec la dyspraxie avait pourtant été souligné par les auteurs mêmes qui ont contribué à la conférence de consensus précédemment mentionnée [31]. Le problème que ces auteurs soulevaient alors demeure d'actualité : il est nécessaire de définir clairement les déficits sous-jacents aux différentes entités cliniques. Autrement dit, il s'agit d'identifier ce qui fait la spécificité des troubles : qu'est-ce que la dyspraxie et qu'est-ce que ça n'est pas ?

La dyspraxie : un trouble neuro-développemental spécifique ?

Au-delà de l'assimilation avec le TAC, le terme de dyspraxie est utilisé indifféremment pour qualifier plaintes, symptômes et syndromes. Pourtant, pour répondre au caractère de « trouble spécifique », le diagnostic de dyspraxie doit logiquement s'appuyer sur l'objectivation d'un déficit praxique primaire à l'étiologie. La dyspraxie n'est pas un trouble unitaire [24] mais n'englobe pas pour autant toutes les altérations cognitives et sensorimotrices qui se manifestent dans ou par la gestualité. Il convient donc de préciser l'origine du trouble tout en reconnaissant la diversité de ses manifestations et ses interactions complexes avec les autres domaines neuropsychologiques.

Hétérogénéité des troubles praxiques

En l'absence de modèle développemental des praxies gestuelles chez l'enfant, l'appréhension théorique et fonctionnelle des anomalies praxiques dans cette population a été guidée par l'étude de l'apraxie acquise de l'adulte. Au niveau clinique, différents types de troubles praxiques sont ainsi envisagés en fonction de l'activité perturbée. Ils recouvrent la « dyspraxie idéomotrice »

(trouble de l'organisation du geste réalisé en l'absence de manipulation effective d'un objet) et la « dyspraxie idéatoire » (perturbation de la succession des actions nécessaires à la réalisation du geste pour manipuler l'objet) [32]. La « dyspraxie motrice » ou « mélo-cinétique » (trouble de la dextérité, avec une impossibilité à réaliser les mouvement rapides, alternatifs ou en série) est rarement mentionnée, notamment à cause de l'intrication existant à ce niveau entre motricité et praxies [8]. Les dyspraxies constructives sont très fréquemment décrites et incluent pour certains auteurs des troubles visuo-spatiaux (perceptifs) et/ou des troubles du regard [3, 5]. Enfin, la dyspraxie d'habillage est également considérée mais rarement de façon isolée.

Au-delà d'une simple identification sémiologique, les dyspraxies idéomotrice, idéatoire et constructive sont intégrées dans une analyse théorique des troubles gestuels [4]. Les trois sous-types de dyspraxie postulés par Cermak *(figure 1)* [33] permettent notamment de lier les travaux de Roy [34] sur l'apraxie gestuelle aux principales conceptions de la dyspraxie [5, 24, 35].

L'existence de différents sous-types de dyspraxie a également été mise en évidence sur la base d'études de groupes *(tableau 2)* [36-40]. Ces travaux sont toutefois très peu nombreux. En effet, le diagnostic de TAC constitue le critère d'inclusion expérimentale dans la majorité des études de clusters. Toutes les limites du TAC déjà évoquées transparaissent avec une évaluation centrée sur les compétences motrices tandis que l'appréhension des différents étages praxiques reste optionnelle et généralement peu exhaustive. En outre, le recours à des méthodologies différentes, notamment concernant les compétences évaluées et les outils choisis (dont le contenu n'est pas toujours décrit), limite la possibilité d'établir des correspondances entre les sous-groupes exposés d'une étude à l'autre. Enfin, l'implication de mécanismes qui ne sont pas purement praxiques dans certains sous-types interroge directement le caractère spécifique du trouble.

L'analyse que nous proposons est centrée sur les études portant sur la « dyspraxie » et comprenant une évaluation des praxies gestuelles *a minima*. Les travaux plus généraux portant sur les mécanismes sous-jacents au TAC, dont une brève synthèse est proposée par Blank *et al*. [16], ne seront pas exposés dans cet article.

Dyspraxie et troubles de l'exécution

En dépit de la disparité de leurs résultats, les analyses en clusters tendent à identifier un groupe de patients qui

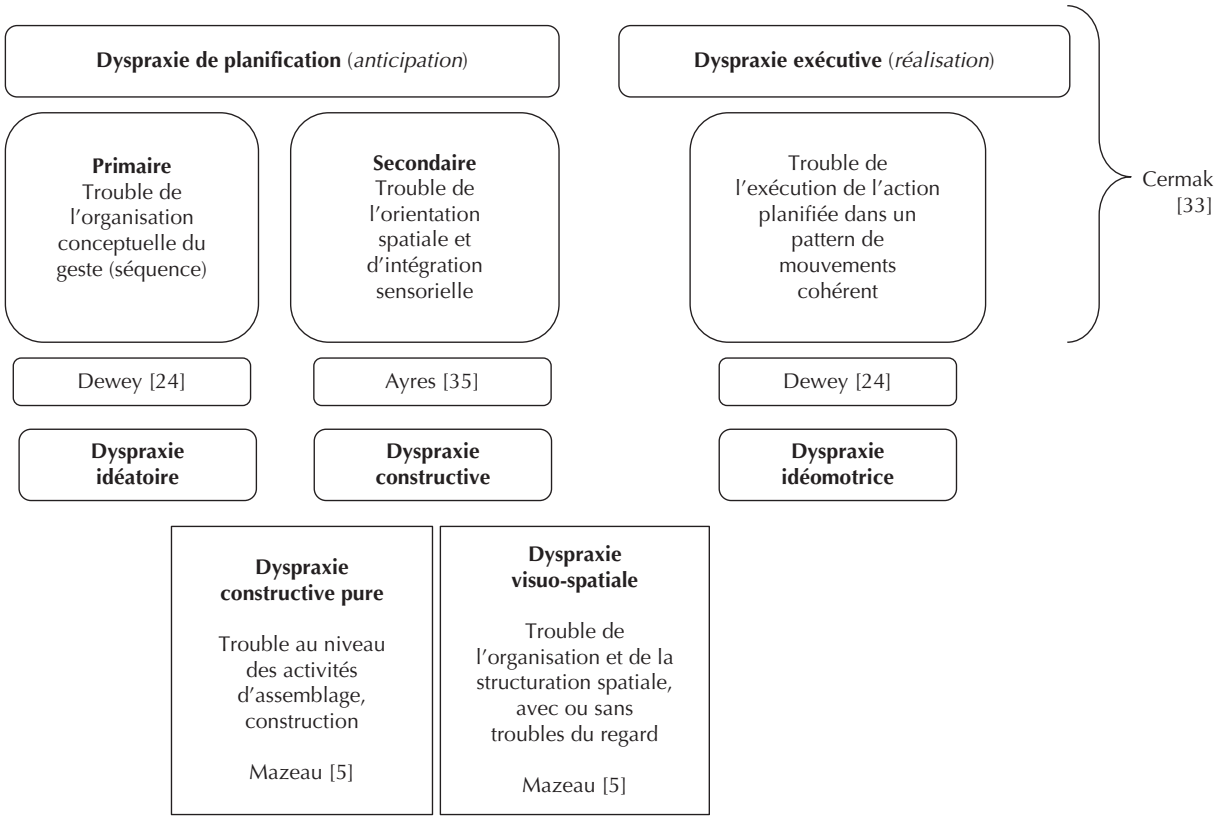


Figure 1. Schéma synthétique des principales classifications cliniques des dyspraxies.

Tableau 2. Synthèse des études en clusters intégrant une évaluation des praxies.

Références	Dewey et Kaplan [36]	Albaret *et al.* [37]	Gérard et Dugas [38]	Vaivre-Douret *et al.* [39, 40]
Patients	*n* = 51 6-10 ans	*n* = 66 6-20 ans (m = 11 ; 1)	*n* = 51 3-15 ans (m = 8)	*n* = 43 5-15 ans (m = 8 ; 3)
Critères diagnostiques		DSM-IV, CIM-10	DSM-III-R	DSM-IV-R
Évaluation				
Motricité	BOTMP (épreuves d'équilibre et coordination) Précision visuo-motrice	LOMDS Tonus	RNESS	NP-MOT
Praxies	Mouvements répétitifs et alternés GRT (commande, imitation) Séquences de mouvements (commande, imitation) VC	GNR VC Habillage	Imitation de gestes BLF VC	Mouvements répétitifs et alternés GNR GRT BLF VC Habillage
Perception			Visuelle Visuo-spatiale	Visuelle Visuo-spatiale Gnosies digitales
Clusters isolés (compétences déficitaires)	(1) Déficit global (2) Coordination motrice, équilibre, gestes transitifs (3) Tâches séquentielles	(3) Déficit psychomoteur global (2) VC + IDM + tonus, coordination motrice digitale (1) Coordination manuelle fine + dysgraphie, VC (4) Incoordination manuelle, tonus, équilibre	(1) Coordinations motrices (2) Gestes finalisés impliquant projection dans l'espace, VC (3) Contrôle exécutif de l'action et TDA/H, organisation espace extracorporel	(1) Syncinésies, adiadococinésie, BLF, coordination (2) Praxies digitales, gnosopraxies, gnosies digitales (3) Intégration visuo-motrice, structuration spatiale motrice, VC

n : taille de l'échantillon de patients ; m : moyenne d'âge ; DSM : Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders ; CIM : Classification internationale des maladies ; BOTMP : Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency ; LOMDS : Lincoln-Oseretsky Motor Development Scales ; RNESS : Revised Neurological Examination for Subtle Signs ; NP-MOT : batterie d'évaluations des fonctions neuro-psychomotrices de l'enfant ; VC : visuo-construction ; IDM : praxies idéomotrices ; BLF : praxies bucco-linguo-faciales ; GRT : gestes représentationnels transitifs ; GNR : gestes non représentationnels ; TDA/H : trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité.

se caractérise par une perturbation dans toutes les mesures. Cette atteinte globale conduit à interroger les modalités de répercussion d'un trouble de coordination motrice sur les compétences praxiques. Le groupe « mixte » (n° 1), identifié par Vaivre-Douret *et al.* [39, 40], associe une altération de la coordination motrice, des troubles praxiques idéomoteurs et visuo-constructifs et/ou visuo-spatiaux ainsi que d'autres perturbations cognitives, notamment une atteinte des fonctions exécutives. Ce tableau clinique présente des anomalies spécifiques de coordination motrice, parmi lesquelles figurent des troubles de dextérité manuelle, de la coordination bimanuelle, de la coordination dynamique

globale et des praxies bucco-linguo-faciales, ainsi que la présence de signes neuro-moteurs discrets (syncinésies et dysdiadococinésies).

Fréquemment décrite dans la dyspraxie, la présence de signes neuro-moteurs discrets peut indiquer, selon les cas, un déficit mineur des systèmes exécutifs moteurs (voie pyramidale) [39-41]. Leur présence pourrait donc remettre en question la spécificité du trouble d'exécution praxique. En revanche, il est intéressant de noter qu'au sein de l'examen de ces signes « discrets », la version révisée du Physical and Neurological Examination for Soft Signs [42] propose la réalisation de séquences motrices manuelles et digitales. Or, lorsque la tâche ne consiste pas en un simple mouvement répétitif et nécessite la mise en œuvre volontaire d'une séquence de mouvements déterminée, l'implication de compétences praxiques doit être envisagée. Vaivre-Douret *et al*. [39, 40] utilisent d'ailleurs une tâche de *tapping* pour évaluer les praxies digitales, dont la nature praxique est confirmée pour certains auteurs par la relation développementale démontrée entre la performance dans cette tâche et les compétences en écriture [8]. Cette analyse ouvre ainsi le débat existant autour du concept de praxies motrices, dont l'altération serait à distinguer d'un trouble moteur élémentaire.

Dans un second groupe (n° 2), Dewey et Kaplan [36] identifient également une altération de la coordination motrice, associée à une perturbation de l'équilibre, et de la réalisation de gestes usuels (praxies idéomotrices). Selon ces auteurs, ce profil rappelle la dyspraxie « exécutive », telle que décrite par Cermak [33], et se rapproche de celui de l'apraxie idéomotrice. Cependant, alors qu'il peut être observé des troubles idéomoteurs sans perturbation de la coordination motrice [39, 40], la réciproque n'est pas vérifiée, du moins concernant la motricité globale [37, 39, 40]. L'objectivation d'un trouble moteur global pourrait donc remettre en cause la spécificité des perturbations de l'exécution praxique, et ainsi, certains diagnostics de dyspraxie. En revanche, l'objectivation d'une dissociation entre praxies et coordination motrice fine est compliquée par un manque de différenciation au sein des clusters entre coordinations motrices globales (impliquant principalement le système vestibulaire) et fines (reposant essentiellement sur le système somato-sensoriel), auquel s'ajoutent les chevauchements (théoriques et méthodologiques) existant entre coordination motrice fine et praxies. L'interrogation de ces concepts nécessite une analyse fine des épreuves utilisées. L'examen des tâches employées par Vaivre-Douret *et al*. [40] permet, par exemple, de constater que la dextérité manuelle est en fait évaluée avec une tâche sollicitant la motricité fine (placer 12 jetons le plus vite possible dans une boîte ronde). Or, le groupe « dyspraxie idéomotrice pure » se caractérise par une absence de difficultés dans cette tâche, opposée à une altération des praxies digitales (*tapping* digital), des gnosopraxies (imitation de positions de doigts et de mains) et des gnosies digitales.

Afin de statuer sur la nature « dyspraxique » d'un trouble de l'exécution du geste, il paraît donc essentiel de distinguer les différentes modalités d'atteinte de la production de la réponse, comme le proposent notamment les modèles de l'organisation gestuelle. Une telle approche nécessite une méthodologie d'évaluation qui permette d'apprécier les différents niveaux de l'architecture praxique gestuelle, ce qui n'est que partiellement développé en neuropsychologie pédiatrique.

Dyspraxie, troubles perceptifs et défaut d'intégration sensorielle

Cermak [33] décrit une dyspraxie de « planification secondaire », caractérisée par une désorientation spatiale altérant la planification d'un comportement moteur. Dans la continuité de ces travaux, l'existence d'une perturbation « spatiale » à l'origine de difficultés de planification et de programmation du geste a été proposée par de nombreux auteurs. Différents niveaux de déficits sont toutefois postulés, conduisant à des confusions sur la nature même de cette perturbation.

Selon Ayres [35], les troubles de planification du geste chez l'enfant résulteraient d'un déficit d'intégration des informations sensorielles, internes et externes. Un défaut de perception tactile est plus particulièrement évoqué, qui compromet selon l'auteur le développement d'un schéma corporel et donc la planification motrice. Incapable d'appréhender correctement le monde qui l'entoure du fait de son incapacité à évaluer l'importance des informations sensorielles reçues, l'enfant a des difficultés à prendre en compte la demande et les conditions spécifiques de l'action à effectuer [43]. L'hypothèse d'un défaut d'intégration de l'orientation spatiale corporelle dans la dyspraxie fait écho à la proposition de Gérard et Dugas [38]. En référence au cadre théorique piagétien, ces derniers décrivent une « dyspraxie de type 2 » qui s'exprime par une altération des gestes finalisés et une perturbation du développement de la « pensée spatiale » dans le passage d'un référentiel égocentrique à un référentiel allocentrique. Des difficultés d'intégration corporelle dans un référentiel axial égocentrique sont également évoquées par Vaivre-Douret *et al*. [39] dans le groupe avec difficultés de planification motrice (groupe 2). Ces perturbations somato-sensorielles se traduisent par une hypotonie axiale ou globale, des troubles de la latéralité, ainsi qu'une mauvaise intégration de l'orientation spatiale corporelle. Ces difficultés s'intègrent au profil de « dyspraxie idéomotrice pure », qui s'écarte ainsi de l'hypothèse d'un déficit d'exécution.

Selon Mazeau [2, 5], les difficultés de programmation du geste volontaire seraient liées à un défaut d'intégration des constituants sensorimoteurs et spatio-temporels de ce geste. Dans ce cadre, l'auteur développe le concept de « dyspraxie constructive visuo-spatiale » (DVS), largement utilisé depuis dans la clinique francophone. Cependant, l'ambiguïté peut être relevée entre un trouble constructif primaire (« dyspraxie constructive non visuo-spatiale », qui s'inscrit comme un syndrome de Gerstmann développemental) et une perturbation constructive qui serait

finalement secondaire à un trouble de perception spatiale. Selon l'auteur, cette dernière perturbation pourrait de surcroît s'associer à des troubles du regard. Cependant, aucune distinction n'est opérée entre troubles optomoteurs (*i.e.* fixations, saccades, régressions) et troubles fonctionnels du regard (analyse et exploration), qui impliquent pourtant des mécanismes différents. Qu'en est-il alors de la notion de « troubles spécifiques » si les troubles praxiques observés chez l'enfant sont liés à des perturbations perceptives (visuelles ou spatiales), voire optomotrices ? Vaivre-Douret *et al*. ([39], p. 450) identifient également une dyspraxie « visuo-spatiale/constructive pure », qui se caractérise par des troubles spécifiques de l'« intégration visuo-motrice », de la « structuration visuo-spatiale motrice », de la « construction visuo-spatiale motrice », associés à des troubles de la poursuite oculaire (oculomoteurs). La distinction avec la dyspraxie visuo-spatiale de Mazeau [5] est toutefois opérée puisque les auteurs considèrent « que dès lors où il y a un trouble visuo-perceptif ou neuro-visuel avéré perceptif, il est évident que la perception et le geste vont être altérés » (p. 450). Dans ce cas, le diagnostic de dyspraxie est remis en cause, les corrélats neuro-anatomiques et étiologiques étant différents. Malgré cette proposition intéressante de diagnostic différentiel, la dyspraxie « visuo-spatiale/constructive pure » identifiée par Vaivre-Douret *et al*. [39] entretient un certain nombre d'ambiguïtés. D'une part, des troubles visuo-constructifs peuvent être observés en l'absence de troubles optomoteurs [44], ce qui incite une fois encore à questionner la spécificité du trouble lorsque les deux sont associés. D'autre part, aucune distinction n'est opérée entre perception spatiale (perception des orientations, des relations topologiques ou des dimensions) et cognition spatiale (rotation mentale, translation mentale, visuo-construction) [45].

Au regard des modèles neuropsychologiques classiques de l'apraxie gestuelle [46], il apparaît qu'un trouble de la perception spatiale peut altérer la production gestuelle. En effet, les auteurs postulent une voie directe qui permet l'imitation de gestes non significatifs et plus particulièrement des postures digitales (au cours desquelles le sujet a ses mains et celles de l'examinateur dans son champ visuel), par le biais d'une analyse visuo-spatiale des configurations gestuelles. Cependant, un déficit praxique idéomoteur n'est pas nécessairement accompagné de difficultés visuo-spatiales ou visuo-constructives [40, 41]. En accord avec les travaux de Hoare [47], le même constat est opéré pour les troubles de la coordination motrice [40]. Ces observations tendent à confirmer la possible indépendance entre motricité, praxies et perception spatiale. Puisque dans la dyspraxie il y a « le mot praxie qui interpelle l'organisation du geste » ([39], p. 450) et donc nécessairement une compétence motrice, le raisonnement pourrait être étendu pour postuler une indépendance possible entre « praxies constructives » et perception spatiale. Les praxies constructives désigneraient ainsi la capacité à tracer ou à construire (telle qu'elle s'exprime par une réponse motrice) une structure complexe dont les différents éléments constitutifs respectent des rapports spatiaux corrects et réciproques [45], qui s'intègrent en un tout cohérent. Comme pour la perception visuelle, il pourrait être considéré qu'un trouble de la perception spatiale peut altérer les compétences praxiques sans pour autant en constituer un trouble primaire et spécifique, qui caractérise la dyspraxie.

Si le trouble praxique relève d'un trouble perceptif (tactile, kinesthésique visuel, visuo-spatial), ou se restreint aux activités qualifiées de « visuo-motrices » (c'est-à-dire qu'il ne s'exprime pas dans toute activité praxique gestuelle), l'utilisation du qualificatif de dyspraxie peut être questionnée.

Dyspraxie, troubles de la planification du geste et conceptualisation

La dyspraxie « de planification primaire » de Cermak [33] désigne l'incapacité à organiser conceptuellement la séquence de mouvements requise, du fait d'un trouble exécutif non restreint à la sphère motrice lequel serait sous-tendu par un dysfonctionnement des régions frontales. Gérard [10] propose l'existence d'une « dyspraxie de type 3 » caractérisée par des difficultés élémentaires de contrôle exécutif de l'action qui s'associent à des difficultés attentionnelles avec ou sans hyperactivité. Feige *et al*. [25] décrivent une « dyspraxie exécutive » qui aurait pour origine un dysfonctionnement exécutif cognitif plus global. Outre une superposition maladroite avec le terme initialement utilisé par Cermak [33] pour qualifier des troubles de l'exécution gestuelle, l'hypothèse d'une perturbation des fonctions exécutives à l'origine de la dyspraxie interroge de nouveau le caractère spécifique du trouble, à l'instar du questionnement relatif à la spécificité des troubles exécutifs chez l'enfant [48]. Feige *et al*. [25] soulevaient d'ailleurs la faible efficacité de la prise en charge ergothérapique pour l'enfant qui illustre leur cas de « dyspraxie exécutive », interrogeant de fait sur l'existence de troubles praxiques spécifiques dans cette proposition. Vaivre-Douret *et al*. [39] considèrent en ce sens que la perturbation des fonctions exécutives observée chez certains enfants de leur cohorte relève de troubles frontaux associés au TAC et ne peut en aucun cas être spécifique d'un type de dyspraxie.

Pour d'autres auteurs, la dyspraxie « de planification primaire » engage la notion de « troubles conceptuels ». Dans un parallèle avec la dysphasie, Dewey [24] suggère que la dyspraxie développementale peut résulter d'une perturbation dans la conceptualisation symbolique et abstraite du geste, sous-tendue par un déficit de symbolisation, commun avec les troubles dysphasiques. Ayres [35] mentionne également des troubles de l'idéation ou de la conceptualisation chez l'enfant dyspraxique. Toutefois, ceux-ci seraient non spécifiques puisque liés pour l'auteur à un trouble de l'intégration sensorielle entravant les connaissances sur les actions possibles du corps, et donc le développement des connaissances sur les objets et leur potentiel d'utilisation [49]. La majorité des travaux cherchant à appréhender les troubles conceptuels

dans la dyspraxie s'inspirent des connaissances sur l'apraxie [24, 43]. Les auteurs se réfèrent plus particulièrement au modèle de Roy et Square [50, 51], qui postule l'existence de deux systèmes hiérarchisés. Le système conceptuel (niveau supérieur) fournit une représentation interne et abstraite de l'action. Il repose sur trois types de connaissances portant sur :

– la fonction et l'utilisation des objets/outils ;
– les actions indépendamment des objets/outils ;
– la sériation d'actions simples en séquences.

Ces deux derniers points ne faisant plus qu'un dans les versions récentes du modèle. Dans ce même modèle, le système de production concerne la réalisation du geste. Il assure la translation de la représentation en programmes moteurs à partir d'une connaissance sensorimotrice de l'action et des processus perceptivo-moteurs nécessaires à son organisation et à son exécution. Bien que le lien ait été fait par certains auteurs entre troubles conceptuels et troubles praxiques idéatoires [49], la dimension conceptuelle est ici totalement dédiée aux connaissances sur les outils et les objets. Elle n'engage pas l'utilisation effective et encore moins les mouvements. Le niveau conceptuel demeure finalement très peu évalué en tant que tel dans la dyspraxie développementale, si ce n'est au travers de tâches de réalisation de pantomimes qui permettraient finalement d'observer l'utilisation d'objet sans l'objet. Cette manière de faire est étrange puisque l'évaluation du niveau conceptuel n'exige théoriquement aucune production, ni gestuelle ni outillée. Par ailleurs, l'utilisation de la situation de pantomimes pose en elle-même plusieurs difficultés :

– c'est une activité strictement issue de l'exploration clinique qui ne se retrouve pratiquement jamais en contexte de vie quotidienne ;
– les pantomimes peuvent être bien réalisées chez bon nombre de patients apraxiques ;
– lorsque les pantomimes sont perturbées, il est impossible de savoir ce qui est à l'origine du problème (déficit gestuel et/ou déficit d'utilisation).

Au regard de ce qui a été exposé, la grande hétérogénéité des troubles observés dans la dyspraxie interpelle les référentiels et les méthodes employés pour étudier ce tableau. D'une part, les analyses de groupes (sans analyse des clusters) sont à même de limiter l'émergence de résultats significatifs. D'autre part, les enfants « dyspraxiques » sont souvent recrutés dans les études sur l'entrée diagnostique du TAC, avec une inclusion sur la base d'une évaluation psychomotrice. Une telle approche est susceptible de générer un biais de recrutement, qui écarterait des échantillons certaines dyspraxies dont le déficit prévalent ne se répercuterait pas sur la coordination motrice. L'étude de Vaivre-Douret *et al.* [39, 40] peut fournir un argument en ce sens puisque leur analyse des sous-types de dyspraxie a montré l'existence de troubles praxiques, indépendamment de troubles de la coordination motrice globale. Des confusions existent également au sein des différents types de dyspraxie considérés, en intégrant des profils dont les troubles spécifiques ne sont pas purement praxiques. Meneguzzi et Barbeau [52] s'interrogent d'ailleurs sur la rareté des tableaux de déficit pur dans la réalisation gestuelle. Selon ces auteurs, les « dyspraxies pures » pourraient finalement avoir un retentissement moins important sur les aptitudes scolaires que les troubles visuo-spatiaux, et seraient donc moins susceptibles d'alerter les familles et de motiver une consultation. La rareté de ces tableaux justifie-t-elle pour autant d'« élargir » l'étiquette pour y faire correspondre les cas présentant des troubles praxiques associés (secondaires) ? L'approche différencielle est donc capitale pour que l'enfant ne se voie pas appliquer indifféremment un panel de rééducations et de stratégies éducatives relevant de la « dyspraxie » ou du « TAC ». L'évaluation tient donc une place centrale pour distinguer la nature primaire ou secondaire des perturbations praxiques.

Les perspectives pour l'évaluation de la dyspraxie

L'élaboration des connaissances théoriques et fonctionnelles concernant les différents types de troubles praxiques développementaux (primaires ou secondaires) a conduit à une impasse, dans la mesure où elle a été fondée sur une transposition des modèles théoriques adultes sans se donner les moyens méthodologiques d'en appréhender la pertinence. Il est évident qu'une application directe de ces modèles ne peut être entièrement satisfaisante, compte tenu des interactions, spécifiques à l'enfant, qui existent entre les différentes fonctions cognitives et de leurs développements asynchrones. En regard des ambiguïtés liées à l'application des terminologies, théories et méthodologies empruntées à l'apraxie, Albaret [19] défend l'inclusion de la dyspraxie comme un sous-type de TAC. Cependant, il apparaît que le TAC souffre de carences conceptuelles pour le moins similaires à celles de la dyspraxie. Son principal atout est d'être pratique et non d'être validé théoriquement [10]. Refuser de considérer l'hypothèse d'un trouble spécifique des praxies chez l'enfant paraît ainsi paradoxal lorsque l'on constate que la question du développement des praxies reste d'intérêt dans la littérature internationale. Un certain nombre de travaux continuent d'être menés concernant les compétences dites « praxiques » et cela même par certains auteurs ayant contribué aux consensus internationaux [53]. Cependant, si un trouble des praxies met systématiquement en jeu un autre déficit (cognitif ou psychomoteur), il paraît légitime d'interroger la signification fonctionnelle de ce trouble, et, plus globalement, l'objet d'étude de ces recherches. Depuis des décennies, la littérature sur les troubles de la motricité et du geste chez l'enfant continue ainsi d'utiliser les termes employés dans l'apraxie chez l'adulte (*i.e.* praxies idéomotrices) sans véritable support théorique. L'avancée des connaissances doit nécessairement passer par une réflexion épistémologique approfondie et adopter une méthodologie théoriquement guidée qui permette de vérifier la validité des découpages

fonctionnels opérés. Pour ce faire, les outils développés dans la clinique de l'apraxie peuvent constituer un référentiel théorique de départ.

Dans cette perspective, une évaluation exhaustive des différents niveaux de l'architecture praxique gestuelle nécessite des conditions variées (imitation, consigne verbale, consigne visuelle) :

– Cermak [33] souligne l'importance de l'opposition entre gestes habituels et non habituels dans la mesure où ils sollicitent différents processus qui renvoient hypothétiquement à la distinction automatico-volontaire. Ainsi, certains enfants pourraient ne pas présenter de difficultés dans certaines activités quotidiennes susceptibles d'impliquer les praxies gestuelles, en raison d'une certaine automatisation des gestes quotidiens concernés ;

– un examen approfondi des praxies gestuelles, sur la base de consignes verbales ou visuelles, introduit nécessairement la notion d'acte intentionnel et volontaire, au centre de la définition des praxies. L'ensemble des compétences praxiques doit être examiné : réalisation de séquences motrices, de gestes transitifs et intransitifs, de gestes représentationnels et non significatifs [8, 54]. Il faut également évaluer les capacités d'utilisation d'objets [55]. Le recours à des tâches d'utilisation d'objets non usuels, non centrées sur les usages quotidiens (*i.e.* crayon, ciseaux), pourrait permettre de révéler d'authentiques difficultés chez l'enfant dyspraxique en sollicitant des compétences de raisonnement technique ;

– Dewey [24] suggère par ailleurs d'examiner les différentes dimensions de la conception gestuelle : connaissances sur l'utilisation des objets, habiletés à choisir le geste approprié pour un objet donné, capacités à effectuer des tâches gestuelles séquentielles.

Dans les différentes situations d'examen décrites ci-dessus, une attention particulière doit également être portée aux types d'erreurs produits par les enfants [8, 54]. Un pattern d'erreurs comparable à celui d'enfants plus jeunes pourrait constituer un argument en faveur d'une immaturité développementale. À l'inverse, un développement atypique spécifique de la dyspraxie devrait être marqué par la présence d'erreurs peu ou pas observées chez des enfants sans difficultés, y compris plus jeunes, mais également marqué par des anomalies différentes de celles observées chez des enfants présentant des troubles praxiques gestuels secondaires.

Questionner rigoureusement l'existence de dyspraxie(s) pure(s) nécessite par ailleurs d'appréhender le fonctionnement moteur et cognitif global de l'enfant. Une évaluation des domaines pouvant retentir sur l'organisation et l'exécution gestuelle est donc indispensable : fonctions neuro-motrices, coordination motrice globale et fine, fonctions perceptives (visuelles, spatiales, tactiles), fonctions langagières (compréhension verbale), fonctions exécutives et attentionnelles (évaluées en modalité verbale de préférence).

Dans leur majorité, les tâches disponibles ne sont pas « pures », notamment en ce qui concerne l'évaluation des praxies gestuelles [24]. Le diagnostic différentiel devra donc être réalisé sur la base d'une analyse détaillée des différents mécanismes mis en jeu et de leurs interactions éventuelles.

Conclusion

L'étude du développement normal et atypique de la coordination motrice et des praxies a connu un essor considérable au cours des dernières décennies et s'est accompagnée de répercussions notables sur les méthodes de prise en charge. Bien que ces notions aient pu être théoriquement et empiriquement distinguées au sein des études, et au-delà de l'ambiguïté des critères diagnostiques, la controverse persiste quant à l'assimilation possible de la dyspraxie développementale au TAC. Tandis que ce dernier constitue une étiquette trop généraliste et a-théorique pour rendre compte de façon satisfaisante des perturbations, la difficulté à déterminer ce qui doit être qualifié ou non de dyspraxie développementale continue d'entretenir le débat. C'est finalement l'existence substantielle d'un trouble neuro-développemental primaire et spécifique des praxies chez l'enfant qui est interrogée. Cette démarche épistémologique impose l'adoption d'une stratégie d'examen qui permette de contrôler les différents facteurs pouvant retentir sur la performance gestuelle, plus particulièrement les compétences perceptives, sensorimotrices, la mémoire et les fonctions exécutives. Une évaluation exhaustive et théoriquement guidée des différentes dimensions de l'élaboration praxique est également indispensable. Dans la mesure où les sous-types de dyspraxie aujourd'hui considérés en clinique sont inspirés des propositions issues de la neuropsychologie adulte, les méthodes utilisées dans ce cadre fournissent un référentiel robuste à l'examen des praxies chez l'enfant. L'objectif de cette approche n'est pas de confirmer la superposition possible avec les modélisations théoriques de l'apraxie, d'autant que celles-ci ont été remises en question par certains auteurs [7]. Il s'agit davantage d'interroger clairement la pertinence des découpages fonctionnels opérés dans la sémiologie des troubles, car ils fondent encore aujourd'hui les diagnostics réalisés en clinique neuro-pédiatrique et de fait constituent un facteur déterminant pour les prises en charge et le devenir de l'enfant. ■

Financements

Allocation de thèse régionale (région Pays de la Loire) ; Projet régional « Outil et vie quotidienne : du handicap à l'autonomie » (région Pays de la Loire).

Liens d'intérêts

Les auteurs déclarent n'avoir aucun lien d'intérêt en rapport avec l'article.

Références

1. Albaret JM, De Castelnau P. Démarches diagnostiques pour le trouble de l'acquisition de la coordination (TAC). In : Geuze RH, éd. *Le trouble de l'acquisition de la coordination. Évaluation et rééducation de la maladresse chez l'enfant*. Marseille : Solal, 2005, p. 29-85.
2. Mazeau M. *Neuropsychologie et troubles des apprentissages. Du symptôme à la rééducation*. Paris : Masson, 2005.
3. Leroy-Malherbe V. La dyspraxie de l'enfant : hypothèses neurocognitives et diagnostic. *Mot Cereb* 2006 ; 27 : 98-115.
4. Lussier F, Flessas J. Troubles praxiques et visuo-spatiaux. In : Lussier F, Flessas J, éds. *Neuropsychologie de l'enfant. Troubles développementaux et de l'apprentissage*. Paris : Dunod, 2009, p. 255-360.
5. Mazeau M. *Déficits visuo-spatiaux et dyspraxies de l'enfant. Du trouble à la rééducation*. Paris : Masson, 1995.
6. Franc S. Évaluation et prise en charge médicale des dyspraxies de développement. In : Gérard CL, Brun V, éds. *Les dyspraxies de l'enfant*. Paris : Masson, 2005, p. 37-52.
7. Le Gall D, Etcharry-Bouyx F, Osiurak F. Les apraxies : synthèse et nouvelles perspectives. *Rev Neuropsychol* 2012 ; 4 : 174-85.
8. Steinman KJ, Mostofsky SH, Denckla MB. Toward a narrower, more pragmatic view of developmental dyspraxia. *J Child Neurol* 2010 ; 25 : 71-81.
9. Peigneux P, Betsch C. Les troubles des praxies. In : Poncelet M, Majerus S, Van der Linden M, éds. *Traité de neuropsychologie de l'enfant*. Marseille : Solal, 2009, p. 331-58.
10. Gérard CL. Le concept de dyspraxies. In : Gérard CL, Brun V, éds. *Les dyspraxies de l'enfant*. Paris : Masson, 2005, p. 15-24.
11. Pannetier E. *La dyspraxie : une approche clinique et pratique*. Montréal : Éditions du CHU Sainte-Justine, 2007.
12. American Psychiatric Association. *DSM-IV-TR. Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux : texte révisé*. 4e éd. Paris : Masson, 2000.
13. Polatajko HJ, Fox AM, Missiuna C. An international consensus on children with developmental coordination disorder. *Can J Occup Ther* 1995 ; 62 : 3-6.
14. Magalhães LC, Missiuna C, Wong S. Terminology used in research reports of developmental coordination disorder. *Dev Med Child Neurol* 2006 ; 48 : 937-41.
15. Sugden DA, Chambers M, Utley A. *Leeds Consensus Statement*. 2006 (available from: http://www.dcd-ukorg/consen-sushtml).
16. Blank R, Smits-Engelsman B, Polatajko H, *et al*. European Academy for Childhood Disability (EACD): recommendations on the definition, diagnosis and intervention of developmental coordination disorder (long version). *Dev Med Child Neurol* 2012 ; 54 : 54-93.
17. Geuze RH, Jongmans MJ, Schoemaker MM, *et al*. Clinical and research diagnostic criteria for developmental coordination disorder: a review and discussion. *Hum Mov Sci* 2001 ; 20 : 7-47.
18. Venetsanou F, Kambas A, Ellinoudis T, *et al*. Can the movement assessment battery for children-test be the "gold standard" for the motor assessment of children with developmental coordination disorder? *Res Dev Disabil* 2010 ; 32 : 1-10.
19. Albaret JM. Clinique des troubles du mouvement intentionnels : de la débilité motrice au trouble de l'acquisition de la coordination (TAC). *Ther Psychomot Rech* 2007 ; 150 : 92-107.
20. Ahonen T, Kooistra L, Viholainen H, *et al*. Developmental motor learning disability. A neuropsychological approach. In : Dewey D, Tupper DE, éds. *Developmental motor disorders. A neuropsychological perspective*. New York; London : The Guilford Press, 2004, p. 265-90.
21. Geuze RH. Caractéristiques du trouble de l'acquisition de la coordination (TAC) : à propos des difficultés et du pronostic d'évolution. In : Geuze RH, éd. *Le trouble de l'acquisition de la coordination. Évaluation et rééducation de la maladresse chez l'enfant*. Marseille : Solal, 2005, p. 9-27.
22. Miyahara M, Möbs I. Developmental dyspraxia and developmental coordination disorder. *Neuropsychol Rev* 1995 ; 5 : 245-68.
23. Gibbs J, Appleton J, Appleton R. Dyspraxia or developmental coordination disorder? Unravelling the enigma. *Arch Dis Child* 2007 ; 92 : 534-9.
24. Dewey D. What is developmental dyspraxia? *Brain Cogn* 1995 ; 29 : 254-74.
25. Feige M, Thevenon C, Jaffres M, *et al*. Peut-on parler de « dyspraxie exécutive » ? Réflexions à partir de cas cliniques. *ANAE* 2011 ; 111 : 1-116.
26. Organisation mondiale de la santé. *CIM-10/ICD-10. Classification internationale des troubles mentaux et des troubles du comportement*. Paris : Masson, 1992.
27. Werner JM. Neural correlates of developmental coordination disorder: the Mirror Neuron System Hypothesis. *J Behav Brain Sci* 2012 ; 2 : 258-68.
28. Chabloz C, Marignier S, Dargent S, *et al*. Consensus régional formalisé sur la dyspraxie développementale. *ANAE* 2011 ; 111 : 51-6.
29. Polatajko HJ, Cantin N. Developmental coordination disorder (dyspraxia): an overview of the state of the art. *Semin Pediatr Neurol* 2006 ; 12 : 250-8.
30. Willingham D. A neuropsychological theory of motor skill learning. *Psychol Rev* 1998 ; 105 : 558-84.
31. Missiuna C, Polatajko H. Developmental dyspraxia by any other name: are they all just clumsy children? *Am J Occup Ther* 1994 ; 49 : 619-27.
32. Vaivre-Douret L. Troubles d'apprentissage non verbal : les dyspraxies développementales. *Arch Pediatr* 2007 ; 14 : 1341-9.
33. Cermak S. Developmental dyspraxia. In : Roy EA, éd. *Neuropsychological studies of apraxia and related disorders*. Amsterdam, Holland : Elsevier Sciences Publishers, 1985, p. 225-48.
34. Roy EA, Apraxia: EA. A new look at an old syndrome. *J Hum Mov Stud* 1978 ; 4 : 191-210.
35. Ayres AJ. *Developmental dyspraxia and adult onset apraxia*. Torrance, Canada : Sensory Integration International, 1985.
36. Dewey D, Kaplan B. Subtyping of developmental motor deficits. *Dev Neuropsychol* 1994 ; 10 : 265-84.
37. Albaret JM, Carayre S, Soppelsa R, *et al*. Hétérogénéité des dyspraxies de développement : tentative de classification. *ANAE* 1995 ; 7 : 61-7.
38. Gérard C, Dugas M. Dyspraxie de développement : proposition de typologie. À propos de 51 cas. *Ann Readapt Med Phys* 1991 ; 34 : 325-32.
39. Vaivre-Douret L, Lalanne C, Cabrol D, *et al*. Identification de critères diagnostiques des sous-types de troubles de l'acquisition de la coordination (TAC) ou dyspraxie développementale. *Neuropsychiatr Enfance Adolesc* 2011 ; 59 : 443-53.
40. Vaivre-Douret L, Lalanne C, Ingster-Moati I, *et al*. Subtypes of developmental coordination disorder: research on their nature and etiology. *Dev Neuropsychol* 2011 ; 36 : 614-43.
41. Vaivre-Douret L. A more robust predictor of ideomotor dyspraxia: study on an alternative scoring method of the Berges-Lezine's imitation of gestures test. *Arch Clin Neuropsychol* 2002 ; 17 : 37-48.
42. Denckla MB. Revised neurological examination for subtle signs. *Psychopharmacol Bull* 1985 ; 21 : 773-800.
43. Goodgold-Edwards S, Cermak S. Integrating motor control and motor learning concepts with neuropsychological perspectives on apraxia and developmental dyspraxia. *Am J Occup Ther* 1990 ; 44 : 431-9.
44. Koeda T, Inoue M, Takeshita K. Constructional dyspraxia in preterm diplegia: isolation from visual and visual perceptual impairments. *Acta Paediatr* 1997 ; 86 : 1068-73.
45. Grossi D, Trojano L. Apraxie spatio-constructive, clinique et réhabilitation. In : Le Gall D, Aubin G, éds. *L'apraxie*. Marseille : Solal, 2004, p. 229-58.
46. Le Gall D, Peigneux P. Les apraxies : formes cliniques et modèles théoriques. In : Le Gall D, Aubin G, éds. *L'apraxie*. Marseille : Solal, 2004, p. 1-59.
47. Hoare D. Subtypes of developmental coordination disorder. *Adapt Phys Activ Q* 1994 ; 11 : 158-69.
48. Roy A, Le Gall D, Roulin JL, *et al*. Les fonctions exécutives chez l'enfant : approche épistémologique et sémiologie clinique. *Rev Neuropsychol* 2012 ; 4 : 287-97.
49. May-Benson TA, Cermak SA. Development of an assessment for ideational praxis. *Am J Occup Ther* 2007 ; 61 : 148-53.

50. Roy EA, Square P. Common considerations in the studies of limb, verbal and oral apraxia. In : Roy EA, éd. *Neuropsychological studies of apraxia and related disorders*. Amsterdam : Elsevier, 1985, p. 111-56.
51. Roy EA, Square P. Neuropsychology of movement sequencing disorders and apraxia. In : Zandel DW, éd. *Neuropsychology*. San Diego : Academic Press, 1994, p. 183-218.
52. Meneguzzi S, Barbeau M. Organisation et développement normaux des gestes chez l'enfant. In : Gérard CL, Brun V, éds. *Les dyspraxies de l'enfant*. Paris : Masson, 2005, p. 53-69.
53. Sinani C, Sugden DA, Hill EL. Gesture production in school *versus* clinical samples of children with developmental coordination disorder (DCD) and typically developing children. *Res Dev Disabil* 2011 ; 32 : 1270-82.
54. Hill EL. A dyspraxic deficit in language impairement and developmental coordination disorder? Evidence from hand and arm movements. *Dev Med Child Neurol* 1998 ; 24 : 461-71.
55. O'Hare A, Gorzkowska J, Elton R. Development of an instrument to measure manual praxis. *Dev Med Child Neurol* 1999 ; 41 : 597-607.