Trouble de l'acquisition de la coordination et troubles de l'écriture : peut-on parler de comorbidité ?

Marianne JOVER
Centre PSYCLE,
Aix Marseille Univerité

Résumé

La comorbidité dans les troubles développementaux a une importance théorique mais aussi clinique, il est cependant important de définir ce qu'on entend par « comorbidité ». Le terme de comorbidité désigne *toute entité diagnostique additionnelle qui apparait ou existe durant l'histoire clinique d'un patient* (Feinstein, 1970). Cette acception nécessite toutefois d'être précisée dans le contexte des classifications diagnostiques des troubles mentaux. Il s'agit en effet de définir si des liens existent entre les deux pathologies concomitantes. Pour ce qui concerne la dysgraphie et le trouble de l'acquisition de la coordination (TAC), plusieurs éléments permettent de répondre à la question posée dans le titre. Tout d'abord, les classifications usuelles ne comportent pas la catégorie « dysgraphie », qui n'est donc pas une entité diagnostique à proprement parler. Ensuite, un certain nombre de recherches montre que dysgraphie et TAC sont très fréquemment présents en même temps, ce qui suggère l'existence d'un dysfonctionnement commun. Enfin, les modèles d'explication de la dysgraphie envisagent, dans leur très grande majorité, diverses origines à ce trouble, écartant *ipso facto* l'hypothèse d'une entité morbide unique. En conséquence, il nous paraît inapproprié d'utiliser le terme de comorbidité pour rendre compte de la présence d'une dysgraphie chez un enfant présentant un TAC.

Mots-clés

- Dysgraphie
- Trouble de l'acquisition de la coordination
- Comorbidité
- Classification diagnostique

Summary

Comorbidity in developmental disorders has theoretical significance but also clinical. The term comorbidity refers to *any distinct additional clinical entity that has existed or that may occur during the clinical course of a patient* (Feinstein, 1970). This acceptance, however, requires to be clarified in the context of diagnostic classifications of mental disorders. Indeed, we must determine whether relationships exist between the two comorbidities. With regard to dysgraphia and developmental coordination disorder (DCD), several facts contribute to answer the title's question. Firstly, classifications usually do not include "dysgraphia", which is not a diagnostic entity itself. Then, many researches show that dysgraphia and DCD are frequently present at the same time, suggesting the existence of a common dysfunction. Finally, most of the models that are related to dysgraphia consider different origins of the disorder, *ipso facto* dismissing the assumption of a single disease entity. Therefore, it seems inappropriate to use the term comorbidity to account for the presence of dysgraphia in a child having been diagnosed DCD.

Keywords

- Dysgraphia
- Developmental Coordination Disorder
- Comorbidity
- Diagnostic classification

La question de la comorbidité dans les troubles développementaux est importante du fait de la signification théorique mais aussi clinique que peut revêtir ce phénomène. Nous avons choisi d'aborder le thème de la comorbidité dans le cas du trouble de l'acquisition de la coordination (TAC) et des troubles de l'écriture. Après avoir donné une définition du terme de comorbidité, nous aborderons les différentes sources permettant de répondre à la question posée : apport des classifications diagnostiques, apport de l'analyse expérimentale de la motricité dans les troubles moteurs développementaux et, enfin, apport des constructions théoriques.

Notion de comorbidité et classifications diagnostiques

La paternité du terme de comorbidité est généralement attribuée à Feinstein (1970), professeur américain de médecine et d'épidémiologie qui la définit comme « toute entité diagnostique additionnelle qui apparaît ou existe durant l'histoire clinique d'un patient[1] ». Le terme de comorbidité possède toutefois plusieurs acceptions (Audet et Vandaele, 2003). S'il désigne, nous venons de le voir, une *maladie additionnelle*, le terme de comorbidité est aussi utilisé pour décrire l'*état* lié à la présence d'un ou de plusieurs troubles associés à un trouble ou une maladie primaire. En outre, le terme de comorbidité est aussi utilisé pour caractériser une *association d'affections*, la présence de plusieurs troubles durant une période temporelle définie. Enfin, la comorbidité est aussi une *valeur chiffrée*, rendant compte de la fréquence à laquelle deux troubles apparaissent ensemble. Cette polysémie ne simplifie pas l'appréhension du terme et son utilisation à des fins épidémiologiques et théoriques (Baylé, 1998).

Les encyclopédies médicales américaines accessibles en ligne précisent la nécessité d'une indépendance entre les deux processus pathologiques pour pouvoir utiliser le terme de comorbidité : « *Existing simultaneously with and usually independently of another medical condition* (Merriam-Webster Encyclopedia[2]) » ; « *Concomitant but unrelated pathologic or disease process, usually used to indicate coexistence of two or more disease processes* (Medical University of South Carolina[3]) ». De ce point de vue, la comorbidité correspond à l'association temporelle de deux pathologies, sans lien de causalité (par exemple, un sujet présentant à la fois asthme et diabète). Ici, les pathologies sont bien identifiées, leur étiologie et pathophysiologie sont connues pour être différentes. La situation de comorbidité devient particulièrement intéressante lorsque deux pathologies apparaissent associées à une fréquence supérieure au hasard (Krueger et Markon, 2006). Elle interroge les liens existants entre les pathologies coexistantes (Angold *et al.*, 1999).

Dans le domaine des troubles mentaux et des troubles développementaux, le concept de comorbidité soulève de nombreux débats. En effet, le DSM (APA, 2003) et la CIM (OMS, 1992) sont des nosographies de référence, basées sur des regroupements symptomatiques dont l'association est statistiquement forte. Il résulte, de cette construction athéorique, plusieurs conséquences. Tout d'abord, il est impossible d'affirmer que les pathologies reposent sur des étiologies et des processus pathophysiologiques distincts et indépendants. De fait, les auteurs privilégient le terme de trouble, syndrome ou désordre, plutôt que celui de maladie pour décrire une catégorie diagnostique (Jablensky et Kendell, 2002). Ensuite, ces manuels sont critériologiques, c'est-à-dire que les critères diagnostiques sont sélectifs d'une pathologie, et chaque critère n'apparaît qu'au sein d'un seul trouble (Maj, 2005). Par ailleurs, comme le rappellent Soppelsa *et al.* (2009), l'organisation hiérarchique des classifications actuelles fait qu'en cas d'une multiplicité de symptômes un diagnostic l'emporte sur l'autre (par exemple, dans le cas de trouble déficitaire de l'attention et d'autisme). De plus, chaque nouvelle édition du DSM contient son lot de nouveaux diagnostics depuis le DSM I en 1952 (figure 1). Cette prolifération des catégories diagnostiques démultiplie la probabilité d'observer des situations de « comorbidité » ou de recouvrements symptomatiques. L'objet du présent article

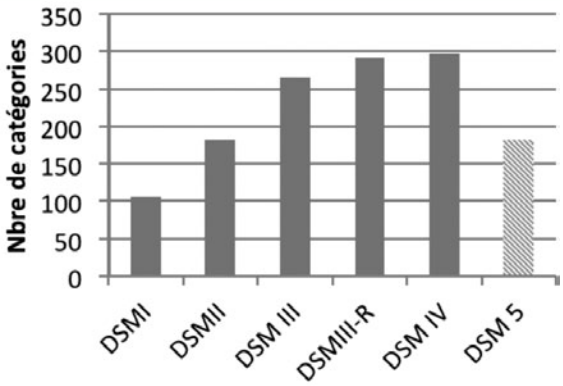

Figure 1 : *Évolution du nombre de catégories diagnostiques au fur et à mesure des éditions du DSM dans la version américaine.*

1. En anglais : « *Any distinct additional clinical entity that has existed or that may occur during the clinical course of a patient.* »
2. http://www.merriam-webster.com/medlineplus/comorbid
3. http://www.musc.edu/perfusion/glossary.htm

n'est pas de rejeter un système de classification et de codification dont l'utilité n'est plus à démontrer, mais de pointer le fait que l'analyse des comorbidités ou des cooccurrences symptomatiques représente aujourd'hui une question tout à fait fondamentale. En effet, le très grand nombre de co-occurrence entre les syndromes pose clairement la question de la pertinence du caractère discret et catégoriel des diagnostics contenus dans les classifications (Cloninger, 2002, Angold, 2009).

Ainsi, lorsque deux syndromes apparaissent de façon associée et ceci à une fréquence non aléatoire, certains auteurs utilisent le terme de comorbidité (Caron et Rutter, 1991 ; Soppelsa *et al.*, 2009), pour d'autres il s'agira plutôt d'une agrégation syndromique ou une cooccurrence symptomatique que d'une comorbidité *stricto sensu* (Baylé, 1998[4] ; Kaplan *et al.*, 1998, 2001, 2006 ; Maj, 2005). Indépendamment du choix terminologique, il nous parît surtout important d'approfondir les liens qu'entretiennent les deux troubles en question, et qui permettront d'expliquer leur fréquente cooccurrence. Plusieurs auteurs ont tenté de caractériser les liens qui peuvent relier deux troubles A et B présents de façon concomitante (Chignon, 1998, Caron et Rutter, 1991 ; Soppelsa *et al.*, 2009, Krueger et Markon, 2006). Tout d'abord, il se peut que la pathologie A ait favorisé l'apparition de la pathologie B, ou inversement. C'est le cas entre alcoolisme et dépression, par exemple. Une deuxième hypothèse est qu'un facteur commun C ait déclenché les pathologies A et B. C'est le cas lorsque deux pathologies partagent un facteur de vulnérabilité (biologique, social ou psychologique). Pour Caron et Rutter (1991), ces vraies comorbidités sont à distinguer des comorbidités qui sont des *artefacts*. Les deux pathologies A et B peuvent ainsi être associées du fait d'un artefact statistique : la fréquence élevée de chaque pathologie indépendante augmente la fréquence de leur cooccurrence. Un biais nosographique peut aussi expliquer la cooccurrence : un certain nombre d'items sont communs entre le trouble A et le trouble B dans le système diagnostique utilisé (épisode dépressif majeur et anxiété généralisée par exemple). Enfin, il se peut que A et B fassent partie d'un syndrome sous-jacent plus large (voire d'un « spectre »), artificiellement séparé en deux troubles différents. A et B ne sont pas, dans ces derniers cas,comorbides à proprement parler.

4. Le terme comorbidité doit n'être utilisé qu'en référence à la présence, chez un même patient, de maladies ou de troubles précis et diagnostiqués, par opposition à la présence d'un ensemble de signes ou de symptômes toutefois insuffisants pour poser le diagnostic d'une deuxième maladie.

L'analyse de la comorbidité est donc d'une grande importance, pour des raisons à la fois cliniques et théoriques. Du point de vue clinique, il s'agit de vérifier la validité des classifications diagnostiques, mais également de mieux construire les prises en charges. Du point de vue théorique, l'analyse du phénomène de comorbidité permet de développer des modèles étiologiques et pathogéniques pertinents, ainsi que de mieux comprendre les processus psychopathologiques et mécanismes dysfonctionnels en jeu. Ainsi, Maj (2005) souligne que les recherches sur la comorbidité en psychiatrie permettraient de déterminer les « vraies » entités morbides et d'adapter les classifications en réduisant le nombre des catégories diagnostiques (voir les tentatives ancienne et récente : Achenbach, 1966 ; Krueger et Markon, 2006). Ce phénomène de lissage et de réduction des catégories diagnostiques est d'ores et déjà à l'œuvre pour les troubles du spectre autistique. D'abord utilisé comme expression générique englobant différentes catégories diagnostiques dans le DSMIV-TR (trouble autistique, syndrome d'Asperger, trouble envahissant du développement non spécifié, syndrome de Rett et trouble désintégratif de l'enfance, APA, 2003), le trouble du spectre autistique ne devrait plus, dans le DSM 5, contenir de catégories distinctes, mais seulement deux critères généraux et communs : déficits de communication et d'interaction sociale, comportements répétitifs et intérêts restreints. Il semble ainsi qu'au total, le DSM 5 contienne moins de catégories que le DSM IV (figure 1, http://www.dsm5.org/). Un phénomène comparable est à l'œuvre dans le domaine des troubles spécifiques du développement. Pour Kaplan *et al.* (1998, 2006), la comorbidité fréquemment relevées entre trouble déficitaire de l'attention, TAC et trouble de la lecture, masque le fait que ces troubles apparaissent au sein d'un syndrome commun reposant sur un développement cérébral atypique (Gilger et Kaplan, 2001).

Comorbidité entre des troubles moteurs développementaux

La question première de cet article concerne la possibilité d'avoir recours à la notion de comorbidité pour évoquer la présence concomitante d'une maladresse et d'une écriture de mauvaise qualité. Pour traiter cette question, nous aborderons successivement l'apport des nosographies et des classifications diagnostiques, celui des recherches et celui des constructions théoriques.

Apport des classifications diagnostiques

La mauvaise écriture, appelée aussi dysgraphie, est communément définie comme une atteinte de la qualité de l'écriture qui ne peut être expliquée simplement par un déficit neurologique ou intellectuel (Ajurriaguerra, 1956). De façon légèrement plus précise, et afin de la distinguer d'un trouble de l'expression écrite, Postel (1998) définit la dysgraphie comme une atteinte de la fonction graphique scripturale se manifestant au niveau des composantes spatiales de l'écriture alors que les structures morphosyntaxiques ne sont pas touchées.

Si l'on se réfère aux classifications diagnostiques usuelles, la dysgraphie est introuvable. Le DSM IV-TR (APA, 2003) définit un trouble de l'expression écrite, caractérisé par une infériorité significative par rapport au niveau escompté compte tenu de l'âge chronologique, de la mesure de l'intelligence ou du niveau scolaire, mesurés par des tests standardisés. Cette infériorité doit se traduire à l'école et dans les activités quotidiennes faisant appel à l'écriture. Ce trouble porte plus spécifiquement sur les composantes langagières de l'écriture, quand le TAC évoque la qualité graphomotrice de l'écriture : 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 de 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. Le trouble du graphisme tel qu'il est envisagé sous le terme de dysgraphie par les cliniciens francophones, relève donc d'un TAC dans le DSM IV-TR.

Les classifications diagnostiques ne permettent donc pas de décrire des situations de comorbidité entre dysgraphie (troubles de l'écriture) et trouble de l'acquisition des coordinations. D'un point de vue technique, l'absence de catégorie diagnostique « dysgraphie » interdit l'utilisation de la notion de comorbidité (Baylé, 1998). TAC et dysgraphie se trouvent associé du fait d'un biais nosographique.

Apport des recherches sur les troubles moteurs développementaux

Dès l'origine des descriptions de la symptomatologie de trouble moteurs développementaux (TAC, dyspraxie, maladresse), les difficultés d'écriture sont fréquentes (Geuze, 1995).

O'Hare et Brown (1989) repèrent que quasiment la moitié des dysgraphies sont isolées. Plus récemment, ces mêmes auteurs ont eu recours à un questionnaire d'habiletés motrices dans une recherche destinée à explorer les fonctions cérebelleuses chez 23 enfants TAC et 136 enfants contrôles. Ils observent que 87 % des enfants TAC ont des problèmes d'écriture, contre 15 % des enfants au développement typique (O'Hare et Kahlid, 2002). Dans une recherche sur la prise en charge des troubles de l'écriture, Schoemaker *et al.* (2003) ont montré que dans un groupe de 9 enfants TAC évalués avec le test BHK, 7 présentaient une dysgraphie et 2 une écriture déficitaire. Enfin, deux recherches françaises observent sensiblement les mêmes résultats. Vaivre, Douret *et al.* (2011) montrent, sur un échantillon d'enfant TAC (43 enfants) et avec l'échelle de dysgraphie d'Ajuriaguerra (tâche de Gobineau, de Ajuriaguerra *et al.*, 1964), que 88 % des enfants présentent un trouble de l'écriture et 19 % une dysgraphie avérée. Enfin, Huau *et al.* (2012) ont observé une corrélation entre score au BHK et score au M-ABC dans un échantillon d'enfants présentant, de façon isolée ou associée, une dyslexie et un TAC et des enfants contrôles. Leurs résultats montrent que les enfants présentant un déficit important dans la qualité de l'écriture sont ceux qui présentent aussi un déficit important dans le test de motricité globale (figure 2).

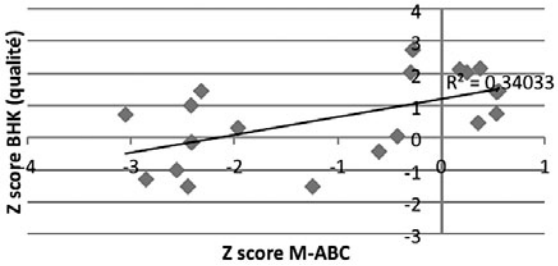

Figure 2 : *Corrélation entre les scores standardisés (Z score) aux tests M-ABC et BHK dans un groupe de 24 enfants.*

Smits-Engelman *et al.* (2001) ont analysé les performances motrices d'enfants présentant une écriture pauvre évaluée à l'aide du BHK. Ces auteurs relèvent que 3 enfants sur 12 ont un score total au M-ABC inférieur au 15e percentile et 7 ont un score de dextérité manuelle au M-ABC inférieur au 15e percentile. La mauvaise écriture est, de leur point de vue, une partie d'un trouble neuromoteur plus large qui comprend des mouvements plus rudimentaires, des syncinésies, des coordinations motrices fines de mauvaise qualité. En 2003, dans une étude subséquente, ces auteurs relèvent que 74 % des enfants avec TAC et trouble des apprentissages ont des troubles de l'écriture.

Rosenblum et Livneh-Zirinski (2008) adoptent sensiblement le même point de vue et ont analysé les paramètres de l'écriture de 20 enfants TAC âgés de sept à dix ans. Au-delà d'une variabilité interindividuelle importante, les résultats montrent, chez les enfants TAC, une augmentation significative des durées sur le papier et en l'air pour les copies de lettres et de phrases, ainsi qu'une diminution de la pression pour la copie de phrases et l'écriture du nom. Enfin, le nombre de lettres produites est moindre chez les sujets TAC, de même que la lisibilité globale et l'agencement spatial, et les lettres effacées ou repassées sont plus nombreuses. Ces résultats sont comparables à ceux obtenus par Jolly *et al.* (2010) chez une petite fille de 6 ans présentant un TAC.

En conclusion, la dysgraphie est une forme de TAC touchant une praxie particulière : l'écriture (Geuze, 2005 ; Jolly *et al.*, 2010). La mauvaise coordination motrice caractéristique du TAC perturbe la production et l'automatisation de l'écriture. Celle-ci est réalisée par une succession de mouvements séquentiels reposant sur un contrôle pas à pas très coûteux sur le plan attentionnel. Troubles de l'écriture et TAC sont très fréquemment associés et semblent, pour une part, reposer sur des mécanismes communs. Ces recherches ne permettent pas d'avoir recours au terme de comorbidité pour désigner l'association d'un trouble de l'écriture et d'un TAC.

Apport des théories sur les troubles de l'écriture

Nous proposons de clore notre réflexion avec des éléments issus d'une revue rapide de la littérature sur la dysgraphie. De très nombreux auteurs se sont attachés à décrire des sous-types de dysgraphies, la plupart du temps associés à des dysfonctionnements distincts.

Ajuriaguerra (1956) cite cinq dysfonctionnements pouvant expliquer une dysgraphie : un trouble du développement moteur, un trouble de la dominance latérale, un trouble de l'organisation spatiale, un problème lié au niveau d'orthographe et une difficulté de l'adaptation émotivo-affective. Les caractéristiques de l'écriture produite informent sur l'origine du trouble. Cette catégorisation est toutefois imprécise et elle a été observée sur un petit nombre de sujet, sans évaluation précise des spécificités. Pour Tajan (1982), il existerait une dysgraphie réactionnelle, traduction instrumentale d'une défense, d'une opposition ou d'une compensation. Dans une approche statistiquement plus avancée, Sandler *et al.* (1992) distinguent quatre types de dysgraphies à partir d'une analyse en *cluster* du profil de 99 enfants dysgraphiques : dysgraphie avec trouble linguistique et trouble de la motricité fine, dysgraphie avec troubles visuo-spatiaux, dysgraphie avec trouble de l'attention et de la mémoire, et dysgraphie avec trouble séquentiel. Gaddes et Edgell (1994), pour leur part, regroupent les dysgraphies selon quatre catégories : altération de l'écriture, troubles spatiaux, troubles syntaxiques et répugnance à écrire. Enfin, mais cette revue rapide n'est pas exhaustive, Deuel (1995) fait reposer la dysgraphie dite spécifique, sur un trouble orthographique, du langage, de la coordination motrice ou de la perception visuo-spatiale. Une synthèse des différents modèles disponible sur l'origine de la dysgraphie montre que ce trouble est associé à des dysfonctionnements variés qui peuvent cependant être catégorisés. Un premier groupe est la dysgraphie associée à des troubles langagiers (dyslexie, trouble syntaxique, trouble linguistique, niveau d'orthographe, trouble du langage), un second à des troubles moteurs (maladresse, trouble du développement moteur, trouble de la coordination oculo-manuelle, trouble de la motricité fine), un troisième à des troubles des fonctions cognitives (trouble séquentiel, trouble des fonctions exécutives, trouble de la planification), un quatrième à des troubles en relation avec l'espace (trouble de l'organisation spatiale, structuration spatiale, troubles visuo-spatiaux). On note enfin des dysgraphies associées à des troubles de la dominance latérale, du schéma corporel, à des troubles du tonus et à des troubles de l'adaptation émotivo-affective.

La très grande variété des mécanismes impliqués dans la production d'un acte graphique montre que la dysgraphie peut reposer sur une multitude de dysfonctionnements. La dysgraphie peut être, dans cette perspective, plutôt décrite comme un symptôme que comme une entité morbide. Le terme de comorbidité pour décrire l'association de la dysgraphie avec un autre trouble sera donc inapproprié.

Synthèse

À partir des différentes voies d'analyse des classifications diagnostiques, les recherches sur les troubles moteurs développementaux et les approches théoriques de la dysgraphie, peut-on parler de comorbidité entre troubles de l'écriture et TAC ? La réponse nous paraît être négative, le recours au terme de comorbidité est peu approprié entre TAC et troubles de l'écriture. En effet, le recours au terme de comorbidité validerait une subdivision artificielle du syndrome TAC (Caron et Rutter, 1989).

Écrire est une tâche complexe qui repose sur des processus relevant de nombreux domaines de fonctionnement : attentionnel, perceptif, moteur, cognitif, langagier. Une écriture ratée peut l'être pour de très nombreuses raisons, c'est pourquoi l'indépendance de la dysgraphie comme syndrome est discutée. La dysgraphie n'est donc pas une entité clinique. Par ailleurs, les nombreux travaux sur les caractéristiques de l'écriture chez des enfants TAC montrent que la dysgraphie n'est pas indépendante du TAC. Éviter le terme de comorbidité a pour intérêt d'éviter une fragmentation artificielle des prises en charge (graphothérapeute/orthophoniste/psychomotricien) et une mécompréhension des mécanismes en jeu.

Nous pensons toutefois que l'analyse de l'écriture offre une voie d'entrée à la compréhension des troubles développementaux. Cette tâche complexe, multidimensionnelle, offre un paradigme de choix pour interroger les ressemblances et dissemblances entre des pathologies *a priori* éloignées. L'étude de la comorbidité entre les troubles développementaux renforce une approche dimensionnelle des troubles, basée sur des similitudes cliniques, psychopathologiques et épidémiologiques.

Références

Achenbach, T. M. (1966). The classification of children's psychiatric symptoms : A factor-analytic study. Psychological Monographs, 80, (No. 615).

American Psychiatric Association APA. (2003). DSM-IV, Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux. Paris : Masson.

Angold A, Costello EJ, & Erkanli A (1999) Comorbidity. Journal of Child Psychology and Psychiatry, 40 (1) : 57-87.

Angold, A. and Jane Costello, E. (2009), Nosology and measurement in child and adolescent psychiatry. Journal of Child Psychology and Psychiatry 50(1-2):9-15.

Audet, G., Vandaele, S. (2003). Morbidity, comorbidity et multimorbidity : polysémie et pléthore terminologique. Pharmaterm, 14, 2. Accessible en ligne http://www.groupetraduction.ca/documents/Vol14no22003.pdf

Baylé, F.J. (1998). Comorbidité et co-occurrence symptomatique. Encyclopédie médico-chirurgicale, Paris, Elsevier, 37-878-A-15.

Caron, C., Rutter, M. (1991). Comorbidity in child psychopathology : concepts, issues and research strategies. Journal of Child Psychology and Psychiatry, and allied disciplines, 32, 1063-1080.

Chignon, J-M (1998). Comorbidité Psychiatrique : exemple des troubles dépressifs. Dépression, 11. Accessible en ligne http://psydoc-fr.broca.inserm.fr/bibliothq/revues/med_depression/depression11/depresjal11.html

Cloninger, C. R. (2002) Implications of comorbidity for the classification of mental disorders : the need for a psychobiology of coherence. In Psychiatric Diagnosis and Classification (eds M.Maj, W.Gaebel, J. J. Lo pez-Ibor ,et al), pp. 79^105.Chichester : JohnWiley & Sons.

de Ajuriaguerra J, Auzias M, Coumes I, Lavondes-Monod V, Perron R, Stamback M (1964). L'écriture chez l'enfant. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé.

de Ajuriaguerra J., Auzias, M., Coumes, F., Denner, A., Lavondes-Monod, V., Perron, R. & Stambak, M. (1956). L'écriture de l'enfant : l'évolution de l'écriture et ses difficultés. Tome 1. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé.

Deuel RK (1995). Developmental dysgraphia and motor skills disorders. J Child Neurol, 10 Suppl 1 : S6-8.

Feinstein A.R. (1970). Pre-therapeutic classification of co-morbidity in chronic disease, Journal Chronic Disease, 23 (7), 455-468.

Gaddes, W. H. et Edgell, D. (1994). Learning disabilities and brain function : A neuropsychological approach (3rd ed.). New York, Springer Verlag

Geuze, R.H. (2005). Le trouble de l'acquisition de la coordination : évaluation et rééducation de la maladresse chez l'enfant. Marseille : Solal.

Gilger JW, Kaplan BJ. (2001). Atypical brain development : A conceptual framework for understanding developmental learning disabilities. Developmental Neuropsychology ; 20 : 465-481.

Huau, A., Jover, M., & Velay, J.-L. (2012) Etude de la graphomotricité chez des enfants présentant une dyslexie. Communication affichée au Colloque de Toulouse Les troubles du langage écrit

Jablensky, A. & Kendell, R. E. (2002) Criteria for assessing a classification in psychiatry. In Psychiatric Diagnosis and Classification (eds M. Maj, W. Gaebel, J. Lopez-Ibor, et al), pp. 1-24. Chichester : John Wiley. 10, Supp.1. January 1995, pp. S6-S8.

Jolly C., Huron C., Albaret J.-M. & Gentaz E. (2010) Analyse comparative des tracés de lettres cursives d'une enfant atteinte d'un trouble d'acquisition de la coordination et scolarisée en CP avec ceux d'enfants ordinaires de GSM et de CP. Psychologie Française, 55, 145-170.

Kaplan, B. J., Dewey, D. M., Crawford, S. G., & Wilson, B. N. (2001). The term comorbidity is of questionable value in reference to developmental disorders : data and theory. J Learn Disabil, 34(6), 555-565.

Kaplan, B. J., Wilson, B. N., Dewey, D., & Crawford, S. G. (1998). DCD may not be a discrete disorder. Human Movement Science, 17(4-5), 471-490.

Kaplan, B., Crawford, S., Cantell, M., Kooistra, L.,Dewey, D. (2006). Comorbidity, co-occurrence, continuum : what's in a name ? Child : Care Health and Development, 32, 723-731.

Krueger, R. F., Markon, K. E. (2006). Reinterpreting comorbidity : A model-based approach to understanding and classifying psychopathology. Annual Review of Clinical Psychology, 2, 111-133.

Maj. M. (2005) Psychiatric comorbidity': an artefact of current diagnostic systems ? Bristish journal of psychiatry, 186 : 182-184.

O'Hare A, Khalid S. (2002). The association of abnormal cerebellar function in children with developmental coordination disorder and reading difficulties. Dyslexia ; 8 : 234-248.

O'Hare AE, Brown JK (1989) Childhood dysgraphia. Part 2. A study of hand function. Child Care Health Dev. 15(3):151-166.

Organisation Mondiale de la Santé OMS. (1994). CIM-10, Classification internationale des troubles mentaux et des troubles du comportement : descriptions cliniques et directives pour le diagnostic. Paris : Masson.

Postel, J. (1998). Dictionnaire de psychiatrie et de psychopathologie clinique. Paris : Larousse.

Rosenblum, S., & Livneh-Zirinski, M. (2008) Handwriting process and product characteristics of children diagnosed with developmental coordination disorder, Human Movement Science, 27, 200-214.

Sandler, A. D., Watson, T. E., Footo, M., Levine, M. D., Coleman, W. L., & Hooper, S. R. (1992). Neurodevelopmental study of writing disorders in middle childhood. Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics, 13, 17-23.

Schoemaker M. M., Niemeijer A. S. Reynders K. Smits- Engelsman B. C. M. (2003) Effectiveness of Neuromotor Task Training for Children with Developmental Coordination Disorder : A Pilot Study. Neural Plasticity Volume 10 (2003), Issue 1-2, Pages 155-163

Smits-Engelsman, B. C. M., Niemeijer, A. S., & van Galen, G. P. (2001). Fine motor deficiencies in children diagnosed as DCD based on poor grapho-motor ability. Human Movement Science, 20(1-2), 161-182.

Smits-Engelsman, B. C. M., Wilson, P. H., Westenberg, Y., & Duysens, J. (2003). Fine motor deficiencies in children with developmental coordination disorder and learning disabilities : An underlying open-loop control deficit. Human Movement Science, 22(4-5), 495-513.

Soppelsa, R., Albaret, J.-M., & Corraze, J. (2009) Les comorbidités théorie et prise de décision thérapeutique. In Entretiens de Psychomotricité 2009 (pp. 5-20). Paris : Les Entretiens Médicaux

Tajan, A. (1982). La graphomotricité, P.U.F., PARIS, p.79)

Vaivre-Douret, L., Lalanne, C., Cabrol, D., Ingster-Moati, I., Falissard, B., and Golse B. (2011). Identification de critères diagnostiques des sous-types de Troubles de l'Acquisition de la Coordination (TAC) ou dyspraxie développementale. Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence, 59(8), 443-453.