

Le développement du dessin, des praxies constructives et de l'écriture

J.M. ALBARET

Dessin et écriture reposent sur différentes habiletés graphomotrices communes qui se différencient nettement aux alentours de six ans [1, 26, 30]. Kellogg et O'Dell [16] distinguent quatre étapes dans l'acquisition de la coordination oculo-manuelle rencontrée dans le dessin et l'écriture : le gribouillage, l'association qui peut comporter une ou deux figures élémentaires, l'agrégation dans laquelle trois figures géométriques ou plus sont combinées, l'étape picturale avec une précision accrue de la production. Les différentes classifications et les âges d'acquisition concernant le développement du dessin et de l'écriture sont sujets à de fortes variations inter et intra-individuelles, du fait de l'influence de nombreuses variables sur la performance de l'enfant, et sont donnés à titre indicatif.

Jean-Michel
Albaret,
psychomotricien

Le développement du dessin et des praxies visuo-constructives

Il convient de différencier ce qui est de l'ordre de la production de formes, puis de dessins, de ce qui relève de la copie de formes, géométriques ou non. Dessin spontané et copie ne mettent pas en jeu les mêmes processus cognitifs. Le premier fait appel, lorsqu'il est élaboré, à des stratégies de description picturale pour déterminer les caractéristiques de l'objet (état, orientation, volume) ; caractéristiques qui sont données par le modèle dans le cas d'un dessin à copier [31, 32]. Sous le terme de praxies visuo-constructives, nous regrouperons les copies de dessins et les constructions à l'aide de cubes ou de bâtonnets, regroupement habituel dans le domaine de la pathologie neuropsychologique [3]. Ces deux situations consistent à construire un ensemble unifié, organisé, ou un objet, à partir des éléments le constituant. Une telle activité exige la perception et l'organisation des relations spatiales qui constituent toute unité.

— **Le dessin.** Les premières traces graphiques sont regroupées sous le terme de gribouillage et apparaissent dès la fin de la première année [24]. L'enfant, souvent accidentellement, parfois sur imitation, commence par laisser une trace sur une surface à l'aide d'un objet, il s'agit principalement de mouvements à point de départ axial. D'abord de façon hésitante, puis avec plus d'assurance au fil des répétitions, il produit des formes sans intention particulière de représentation. L'enfant explore les différentes directions

de l'espace graphique. Progressivement, la vision permet le contrôle de la production graphique.

- **Au niveau moteur,** les mouvements de balayage prédominent. Aux segments verticaux et horizontaux s'associent les balayages incurvés ou fuseaux lorsque la rotation du bras autour de l'épaule se met en place, puis les premiers tracés circulaires avec un sens de rotation prédominant : ellipse, boucle, cycloïdes allongées, épicycloïdes, hypocycloïdes [20]. Entre trois et quatre ans, l'enfant produit des tracés circulaires dans les deux sens et des arabesques.

La prise de l'instrument, d'abord palmaire aux alentours de la fin de la première année, s'affine et s'effectue ensuite avec les doigts, permettant des tracés plus complexes.

- **Au niveau perceptif,** l'enfant commence par apprendre à rester dans les limites de la feuille en s'aidant principalement d'un contrôle kinesthésique pour freiner le mouvement, puis l'utilisation de la vision permet, entre deux et quatre ans, un guidage de la main, la réalisation de nouvelles formes et une anticipation de l'acte graphique, prélude à la mise en place de l'écriture. Entre quatre et six ans, l'enfant diversifie les formes produites (spirales, croix, points, carré, triangle, losange) et perfectionne les formes connues en produisant un tracé plus précis. A cet âge, l'enfant met en application les rapports spatiaux de tangence, de séquence, et d'inclusion.

- **Au niveau représentation,** vers trois, quatre ans, l'enfant produit des tracés auxquels il donne secondairement un sens, qui est d'abord arbitraire. Dans un deuxième temps, il cherche à dessiner objets et personnages en

Sous le terme
de praxies visuo-constructives, nous regrouperons les copies de dessins et les constructions à l'aide de cubes ou de bâtonnets, regroupement habituel dans le domaine de la pathologie neuropsychologique

annonçant au préalable la nature de sa production.

Selon Luquet [19], on peut distinguer, après le gribouillage, trois stades dans le dessin de l'enfant :

- L'incapacité synthétique ou le réalisme manqué, l'enfant cherche à représenter quelque chose mais ses tentatives sont impossibles à identifier et l'interprétation qu'en donne l'enfant peut varier d'un moment à l'autre. Les rapports spatiaux ne sont pas maîtrisés, les éléments du dessin sont juxtaposés, la coordination des divers éléments est encore difficile (quatre, cinq ans).

- Le réalisme intellectuel : l'enfant cherche à dessiner ce qu'il sait de l'objet, en fonction de ses représentations sans souci de perspective visuelle (cinq, sept ans). Il peut ainsi dessiner deux yeux sur un profil. Les caractéristiques de ce stade sont la transparence (l'enfant dessine ce qu'il connaît de l'objet qu'il soit réellement visible ou non), le rabattement (« *Pour exprimer que deux objets sont en face l'un de l'autre, l'enfant les rabat comme autour de charnières, de part et d'autre de l'espace qui les sépare, en les opposant par leur partie inférieure* » [19]), l'absence de perspective, la non-coordination des plans et la disproportion des objets représentés avec une hypertrophie de l'élément important, la juxtaposition des détails narratifs et une utilisation préférentielle de la couleur.

- Le réalisme visuel apparaît généralement vers huit, neuf ans, même s'il peut être visible dès cinq ans chez certains enfants. L'enfant dessine alors ce qu'il voit sous un angle donné, en respectant perspectives et proportions. Les objets dessinés sont conformes à leur apparence.

Dessin d'une maison. Avant quatre ans, le dessin d'une maison n'est pas reconnaissable. Il le devient vers cinq ans pour la majorité des enfants [4]. Entre ces deux étapes, il semblerait que les enfants passent par une production ne comportant que l'ossature de la maison dans laquelle sont éventuellement insérés des détails ou des personnages [29].

Dessin du bonhomme. Vers trois ans, la première réalisation est le bonhomme-têtard, consistant en une forme ovoïde figurant tout à la fois la tête et le tronc, parfois pourvue d'yeux, et d'où partent des traits qui représentent bras et jambes. Progressivement le torse est individualisé, bras et jambes sont correctement positionnés, des expressions faciales sont ajoutées, puis les membres sont dessinés avec représentation du volume et différents détails viennent enrichir le dessin.

La variabilité intra-individuelle reste cependant très importante au cours d'une même période et en fonction de la situation : dessin

La variabilité
intra-individuelle
du dessin
du bonhomme
reste très
importante
au cours
d'une même
période et en
fonction de la
situation : dessin
spontané
ou test.
L'entraînement
est également
un facteur
à prendre
en compte

spontané ou test [6, 7]. L'entraînement est également un facteur à prendre en compte.

La copie de formes géométriques et les praxies visuo-constructives. Différents modèles cognitifs de la copie du dessin rendent compte des phases impliquées chez l'adulte [12]. Le modèle de Roncato et al. [25] identifie ainsi quatre stades dans la copie d'un dessin :

- deux stades préparatoires qui regroupent l'exploration du modèle et la préparation du projet. Ils impliquent une représentation du modèle qui spécifie la forme globale, identifie les détails et leurs relations spatiales, détermine l'échelle et l'orientation du dessin ;

- l'exécution ;

- le contrôle qui effectue des comparaisons entre le modèle et le dessin pour permettre des ajustements ou des corrections si nécessaire.

Par ailleurs, Grossi [12] distingue deux procédures de copie :

- la voie « lexicale » met en jeu un schéma visuel ou constructif familier ;

- la voie « d'assemblage » (*line-by-line procedure*) s'appuie sur une analyse visuo-spatiale indépendante de toute représentation.

Lorsqu'un sujet est confronté à la copie d'un dessin complexe, l'utilisation des deux procédures est souvent nécessaire. Dans le cas contraire, la copie peut présenter des distorsions sur le plan spatial ou n'être réalisée que très lentement. Il ne semble pas que ces modèles aient été appliqués au développement des activités visuo-constructives chez l'enfant.

L'évolution de la copie de figures géométriques suit schématiquement l'ordre suivant, entre deux et six ans : trait horizontal ou vertical, cercle, croix, carré, triangle et losange (Tableau 1, page suivante).

Les copies de figures en trois dimensions se font tardivement. Vers dix ans, 40 % des garçons et 64 % des filles copient correctement un cylindre, et 34 % des filles et 46 % des garçons un cube de face, mais si celui-ci est sur pointe (Fig. 1 et 2), seuls 2 % des filles et 20 % des

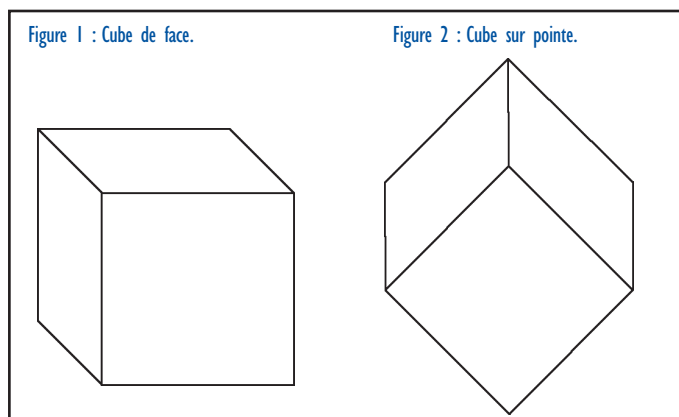


Tableau 1 : Evolution de la copie de figures géométriques, en fonctions de l'âge, selon Beery [2], Brunet et Lézine, Ilg et Ames [14].

	Test of Visual Motor Integration	Echelle de Brunet-Lézine	Normes de Ilg et Ames
	2 ans 10 mois	2 ans 6 mois	
—	3 ans	2 ans 6 mois	
○	3 ans	3 ans	3 ans
+	4 ans 1 mois		4 ans
/	4 ans 4 mois		
□	4 ans 6 mois	4 ans	4 ans
\	4 ans 7 mois		
X	4 ans 11 mois		
△	5 ans 3 mois	5 mois	6 ans 6 mois
◇		6 ans	7 - 8 ans

garçons en sont capables [14].

Pour les figures complexes, la construction est d'abord réalisée détail par détail avec parfois des chevauchements de certaines parties, puis progressivement, l'enfant organise sa copie autour des éléments saillants ou de l'armature comme dans la Figure de Rey [17].

Pour les constructions à l'aide de cubes, l'enfant imite :

- des tours de cubes (deux à quinze mois, trois à dix-huit mois, cinq à vingt et un mois, et six à deux ans),
- un alignement de cubes pour faire un train (vingt et un mois),
- un pont (trois cubes à trente mois, cinq cubes à trois ans),
- un escalier de dix cubes à cinq ans.

Le développement de l'écriture

La modélisation de l'écriture, retrouvée en neuropsychologie cognitive chez Ellis [10], Shallice [28] ou encore Denckla et Roeltgen [8],

L'évolution

de la qualité de l'écriture est un processus discontinu avec une progression très forte en début d'apprentissage, entre sept et neuf ans environ, suivie d'une stabilisation, voire d'une moindre lisibilité, entre neuf et dix ans, du fait d'un changement de stratégie

suggère, à la suite d'études faites sur des patients adultes atteints de lésion cérébrale, l'existence d'une succession de composantes impliquées dans l'écriture appelées « buffer » ou mémoire-tampon⁽¹⁾.

Trois systèmes principaux sont distingués : le **système graphémique** s'intéresse à la structure orthographique et dirige le choix des lettres, le **système allographique** gère les différentes façons dont une même lettre peut être écrite (minuscule ou majuscule, script ou cursive), le **système graphomoteur** précède l'exécution de l'écriture sur un plan neuromusculaire et concerne les données spatiales, la direction et l'organisation des traits ainsi que leur taille. Nous nous intéressons, ici, essentiellement au niveau graphomoteur.

Plusieurs conditions préalables doivent être remplies pour que l'apprentissage de l'écriture s'effectue au mieux [9, 13, 15, 23]. Sur le plan perceptif, l'enfant doit être capable de différencier et de reconnaître les lettres et d'ordonner ses tracés dans l'espace graphique. Sur le plan moteur, une maturité suffisante du système moteur est requise : une stabilisation au niveau tonique et postural, le contrôle de la force et de la pression, sans oublier les coordinations impliquées dans l'acte graphique. L'écriture met également en jeu, en sus des habiletés motrices, des capacités d'attention et de mémoire.

L'évolution de la qualité de l'écriture est un processus discontinu avec une progression très forte en début d'apprentissage, entre sept et neuf ans environ [13, 23], suivie d'une stabilisation, voire d'une moindre lisibilité, entre neuf et dix ans du fait d'un changement de stratégie. L'enfant est alors moins guidé par un souci d'exactitude de la forme que par la recherche de l'augmentation de la vitesse et un début de personnalisation de l'écriture ce qui se traduit par une augmentation de la variabilité de la performance [21]. Par la suite, l'amélioration se poursuit sur plusieurs années.

La fréquence d'inscription (nombre de lettres écrites par minute) suit approximativement le même scénario, avec une augmentation très nette entre sept et neuf ans, suivie d'une période plus variable où l'augmentation est moindre, voire absente, puis une reprise de la progression.

La posture graphique est, en début d'apprentissage, variable selon les individus (cinq, six ans) sans qu'une relation avec la qualité de la production soit retrouvée : à une extrémité, les enfants sont penchés en avant, couvrant la feuille sur laquelle ils écrivent, le tout associé à un

degré élevé de tension musculaire ; à l'opposé, le tronc est redressé. La posture varie également selon l'endroit de la feuille où l'enfant écrit. Peu à peu le redressement progressif de la tête et du tronc se généralise avec une diminution des appuis du tronc et du membre supérieur sur la table, une stabilisation des mouvements segmentaires et une plus grande souplesse de la tenue du crayon [5]. Les mouvements de grande progression⁽²⁾ se font de manière plus régulière et continue avec une diminution du déplacement du coude, permettant au sujet de privilégier les mouvements distaux. La tenue du stylo évolue dans le sens d'une prise tridigitale, mais l'influence du type de prise sur la qualité d'écriture ne présente aucun caractère systématique [8].

Sur le plan calligraphique, trois étapes sont distinguées [27] :

- **La phase précalligraphique** (de cinq à sept ans) correspond à l'apprentissage des aspects techniques (formation des lettres, tenue et guidage du crayon), l'écriture conserve des imperfections, les lettres sont retouchées, irrégulières.

- **La phase calligraphique** (de huit à dix ans) voit l'écriture se régulariser en terme de forme, d'espace et d'alignement, les gestes sont

plus souples, les séquences de lettres deviennent continues et soignées. L'enfant se conforme aux normes calligraphiques.

- **La phase postcalligraphique** (à partir de neuf, dix ans) est une personnalisation de l'écriture adaptée aux exigences de rapidité, avec une automatisation et une recherche de simplification de la production.

L'écriture est au départ un « dessin » correspondant à la perception que l'enfant a des lettres et des mots. Progressivement les formes s'affinent, les lettres ne sont plus formées au hasard, l'enfant recopie des lettres sans pour autant en connaître la signification qui ne s'imposera que secondairement. Les premiers tracés de l'enfant en matière de lettre suivent tout d'abord les règles de production définies pour le dessin puis se modifient lorsque les contraintes spécifiques à l'écriture se mettent en place : progressions gauche/droite et haut/bas avec notamment une inversion du sens de rotation préférentiel qui d'horaire devient anti-horaire [11, 22].

(1) Les « buffer » ou mémoire-tampon sont des parties de la mémoire permettant le stockage temporaire de données entre deux organes ayant des caractéristiques différentes [18].

(2) Les mouvements de progression au cours de l'écriture sont de deux types : ceux de grande progression concernent le déplacement de l'avant-bras sur la table, ceux de petite progression concernent les mouvements de la main autour du poignet.

Pour fixer les idées

Le dessin spontané débute par des productions appelées gribouillage, résultant souvent d'une expérience fortuite au cours de laquelle l'enfant laisse une trace graphique sur une surface quelconque, puis l'enfant cherche à représenter quelque chose sans toujours y parvenir et la signification de la production est éminemment variable d'un moment à l'autre et arbitraire. Plus grand, il cherche à dessiner objets et personnages en annonçant au préalable la nature de sa production avec une adéquation de plus en plus grande avec la réalité.

L'évolution de la copie de figures géométriques suit schématiquement l'ordre suivant, entre deux et six ans : trait horizontal ou vertical, cercle, croix, carré, triangle et losange. Les copies de figures en trois dimensions se font tardivement (rarement avant dix ans). Pour les constructions à l'aide de cubes entre deux et six ans, l'enfant réalise sur imitation des tours de cubes puis des alignements (train) avant de pouvoir construire ponts et escaliers.

L'écriture nécessite la conjonction de facteurs perceptifs et moteurs sans oublier des capacités d'attention et de mémoire. L'évolution de la qualité et de la vitesse d'écriture sont des processus discontinus avec une progression très forte en début d'apprentissage, entre sept et neuf ans environ, suivie d'une stabilisation. Par la suite, l'amélioration se poursuit sur plusieurs années.

Pour en savoir plus

- Van Galen G.P. Handwriting : issues for a psychomotor theory. *Human Movement Science*, 10, 165-191 (1991).
- Van Sommers P. *Drawing and cognition : descriptive and experimental studies of graphic production processes*. Cambridge : Cambridge University Press (1984).
- Zesiger P. *Ecrire : Approches cognitive, neuropsychologique et développementale*. Paris : PUF (1995).
- Zesiger P. L'apprentissage de l'écriture et ses troubles chez l'enfant. In S. Carbonnel, P. Gillet, M.D. Martory, S. Valdois (Eds.), *Approche cognitive des troubles de la lecture et de l'écriture chez l'enfant et l'adulte* (pp. 153-164). Marseille : Solal (1996).

Références

- 1- Adi-Japha E., Freeman N.H. Development of differentiation between writing and drawing systems. *Developmental Psychology*, 37, 1, 101-114 (2001).
- 2- Beery K.E. *The Beery-Buktenica Developmental Test of Visual Motor Integration (VMI)* (4e ed. rev.). Parsippany, NJ : Modern Curriculum Press (1997).
- 3- Benton A.L. Constructional apraxia. In F. Boller, J. Grafman (Eds.), *Handbook of Neuropsychology*, Vol. 2. Amsterdam : Elsevier (1989).
- 4- Bertrand J., Mervis C.B., Eisenberg J.D. Drawing by children with Williams syndrome : a developmental perspective. *Developmental Neuropsychology*, 13, 41-67 (1997).
- 5- Blöte A.V. *The development of writing behavior*. Unpublished Ph. D. dissertation. Leiden : Leiden University (1988).
- 6- Cox M.V. *Drawings of people by the under-5s*. Bristol, PA : Falmer (1997).
- 7- Cratty B.J. *Perceptual and motor development in infants and children* (2e éd.). Englewood Cliffs, NJ : Practice Hall (1979).
- 8- Denckla M.B., Roeltgen D.P. Disorders of motor function and control. In I. Rapin, S.J. Segalowitz (Eds.), *Handbook of Neuropsychology*, Vol. 6, Section 10 : *Child Neuropsychology* (part 1 : pp. 455-476). Amsterdam : Elsevier (1992).
- 9- Du Pasquier-Grall M.A. L'évolution de l'écriture de l'enfant : point de vue clinique. In C. Sirat, J. Irigoin, E. Poulle (Eds.), *L'écriture : le cerveau, l'œil et la main* (pp. 249-273). Turnhout : Brepols (1990).
- 10- Ellis A.V. (Ed.) *Normality and pathology in cognitive functions* (pp. 113-146). New York : Academic Press (1982).
- 11- Goodnow J.J., Sarah L.F., Bernbaum M., Lehman E.B. Direction and sequence in copying : the effect of learning to write in English and Hebrew. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 4, 263-281 (1973).
- 12- Grossi D., Trojano L. Constructional and visuospatial disorders. In M. Behrmann (Ed.), *Handbook of Neuropsychology : Disorders of visual behavior* (2e éd., vol. 4, pp. 99-120). Amsterdam : Elsevier (2001).
- 13- Hamstra-Bletz L., Blöte A. Development of handwriting in primary school : a longitudinal study. *Perceptual and Motor Skills*, 70, 759-770 (1990).
- 14- Ilg F.L., Ames L.B. *School readiness : behavior tests used at the Gesell Institute*. New York : Harper & Row (1965).
- 15- Karlsdottir R. Development of cursive handwriting. *Perceptual and Motor Skills*, 82, 659-673 (1996).
- 16- Kellogg R., O'Dell S. *Analyzing children's art*. Palo Alto, CA : National Press Book (1969).
- 17- Kirk U. Hemispheric contributions to the development of graphic skills. In C. Best (Ed.), *Hemispheric function and collaboration in the child* (pp. 193-228). New York : Academic Press (1986).
- 18- Legendre R. *Dictionnaire actuel de l'éducation*. Paris : Eska (1993).
- 19- Luquet G. *Le dessin enfantin*. Paris : Alcan (1927).
- 20- Lurçat L. *L'activité graphique à l'école maternelle*. Paris : ESF (1979).
- 21- Meulenbroek R. G. J., Van Galen G. P. Variations in cursive handwriting performance as a function of handedness, hand posture and gender. *Journal of Human Movement Studies*, 16, 239-254. (1989).
- 22- Meulenbroek R.G., Vinter A., Mounoud P. Development of the start-rotational principle in circle production. *British Journal of Developmental Psychology*, 11, 307-320 (1993).
- 23- Mojet J.W. Characteristics of the developing handwriting skill in elementary education. In J. Wann, A.M. Wing, N. Søvik (Eds.), *Development of graphic skills* (pp. 55-75). New York : Academic Press (1991).
- 24- Prud'homme M. *Le dessin chez l'enfant*. Paris : PUF (1947).
- 25- Roncato S., Sartori G., Materson J., Rumiat R. Constructional apraxia : an information processing analysis. *Cognitive Neuropsychology*, 4, 113-129 (1987).
- 26- Rosenbaum D.A. *Human motor control*. San Diego : Academic Press (1991).
- 27- Sassoon R., Nimmo-Smith I., Wing A.M. Developing efficiency in cursive handwriting : an analysis of "t" crossing behavior in children. In R. Plamondon, C.Y. Suen, M.L. Simner (Eds.), *Computer recognition and human production of handwriting* (pp. 287-297). Singapour : World Scientific (1989).
- 28- Shallice T. *Symptômes et modèles en neuropsychologie*. Paris : PUF (1995).
- 29- Stiles J., Sabbadini L., Capirci O., Volterra V. Drawing abilities in Williams syndrome : a case study. *Developmental Neuropsychology*, 18, 2, 213-235 (2000).
- 30- Van Galen G.P. Handwriting and drawing : a two stages model of complex motor behavior. In G.E. Stelmach, J. Requin (Eds.), *Tutorials in motor behavior* (pp. 567-578). Oxford : North-Holland (1980).
- 31- Van Sommers P. *Drawing and cognition : descriptive and experimental studies of graphic production processes*. Cambridge : Cambridge University Press (1984).
- 32- Van Sommers P.A. A system for drawing and drawing-related neuropsychology. *Cognitive Neuropsychology*, 6, 117-167 (1989).