

*L'UTILISATION D'OUTILS DE CRÉATION NUMÉRIQUE EN
EXPRESSION GRAPHIQUE À L'ÉCOLE PRIMAIRE.
UNE ÉTUDE PRÉLIMINAIRE CHEZ L'ENFANT DE 9-10 ANS*

Perrine MARTIN

UMR A.D.E.F.

Université de provence

perrine.martin@club-internet.fr

René AMIGUES

UMR ADEF

Université de Provence

r.amigues@aix-mrs.iufm.fr

Jean-Luc VELAY

Institut de Neurosciences Cognitives de la Méditerranée,

UMR 6193 CNRS, Marseille

velay@incm.cnrs-mrs

Résumé : L'enseignement des arts visuels à l'école primaire doit-il intégrer les technologies numériques si celles-ci peuvent favoriser l'apprentissage du dessin? En comparant, chez des enfants de 10 ans, l'apprentissage traditionnel papier-crayon et l'apprentissage par usage d'un ordinateur, d'une tablette graphique et d'un logiciel de graphisme, nous montrons que l'ordinateur permet de reproduire plus fidèlement un modèle que le papier-crayon. Cependant il semble que le dessin avec les outils traditionnels permet une meilleure mémorisation du modèle, même si celui-ci est mal dessiné pendant l'apprentissage.

Abstract : Does the primary education of the Visual arts have to integrate the digital technologies if they can facilitate the learning of the drawing? By comparing, at 10-year-old children, the learning traditional paper-pencil and the learning by usage of a computer, a graphic tablet and a software of graphics, we show that the computer allows to reproduce more faithfully a model than the paper-pencil. However it seems that the drawing with the traditional tools allow a better memorization of the model, even if this one is badly drawn during the learning.

Mot-clés : Graphisme, Création, Outils numériques, Apprentissage

Keywords : Drawing - (Digital) graphics Creation, Multimedia Digital tools, Learning

1 CREATION NUMERIQUE

Depuis le cours de dessin, l'enseignement des arts plastiques n'a cessé de se diversifier et de s'actualiser. Aux côtés du dessin, de la peinture ou encore de la sculpture, il aborde aujourd'hui d'autres domaines et pratiques comme les installations, l'architecture, la photographie et le design. Depuis quelques années on voit également apparaître la vidéo et, plus récemment, les technologies numériques. Le dessin est aujourd'hui considéré comme l'un des moyens dont dispose le sujet pour se projeter à l'extérieur, au même titre que le langage. Il s'agit donc de mettre à sa disposition une large gamme de moyens, pour qu'il puisse alimenter son développement expressif.

Les progrès technologiques ne cessent de proposer aux créateurs des procédés de plus en plus performants pour répondre à leurs besoins d'expressivité (logiciels de création numérique en design, architecture, arts plastiques, mode, cinéma). Les prouesses technologiques rendent aujourd'hui accessibles à un grand nombre des moyens réservés, il y a peu, à quelques experts. L'outil informatique fait partie intégrante des moyens dont disposent les graphistes pour exercer leur créativité. On ne se passe plus des logiciels spécialisés, des stylets et tablettes graphiques.

Le numérique est partout, l'enseignement doit intégrer cette nouvelle dimension. Il semble évident de se pencher sur les nouveaux modes d'appropriation de la formation dans un environnement numérique. Les techniques d'information et de communication (TIC) jouent un rôle croissant dans le processus éducatif : toutes les disciplines les utilisent. Les disciplines artistiques y ont également recours comme des supports nouveaux. Mais qu'en est-il du rôle des outils de création numérique dans le processus d'apprentissage chez les enfants ?

2 CONTEXTE DE RECHERCHE

Une première étude exploratoire sur de jeunes élèves de l'école élémentaire, nous a convaincus de la facilité d'utilisation d'outils de création graphique (Logiciels "Photoshop®" associé à une tablette graphique) et de la probable démultiplication de l'expression créative qu'ils autorisent par rapport à des techniques traditionnelles.

Le champ d'investigation que nous avons choisi était un groupe de 20 élèves de 10 ans d'une classe de CM1 disposant d'un ordinateur avec un logiciel de création numérique, un stylet et une tablette graphique. Les élèves devaient dessiner individuellement un bonhomme en utilisant dans un premier temps le matériel informatique, puis, plus tard, avec le matériel habituel "papier-crayon". La même consigne leur a été donnée pour pouvoir comparer l'impact de l'outil sur leurs réalisations.

En reprenant le système de cotation mis en place par Goodenough dans sa méthode d'analyse du dessin du bonhomme en décomposant la représentation du personnage en 51 points, nous avons pu comparer les résultats obtenus par chaque sujet selon l'outil utilisé.

D'après nos résultats, nous avons pu conclure que loin de constituer un frein aux performances des élèves, l'usage de la tablette graphique fait au moins jeu égal avec les outils que les élèves manipulent depuis l'âge de 3 ans, ce qui nous semble très encourageant si l'on veut promouvoir l'usage de cet outil en contexte éducatif.

Au vu de ces résultats, il nous semble donc nécessaire de développer des recherches sur deux aspects de l'utilisation des outils de création numérique:

- 1- leur apport dans l'apprentissage du dessin
- 2- leur influence éventuelle sur les capacités de perception et de représentation chez les enfants.

Nous sommes donc conduits à nous poser la question de la place d'outils de création numérique dans le processus d'apprentissage chez les enfants. La mise en oeuvre d'un nouvel outil d'apprentissage en contexte scolaire est une étape du processus de *transposition didactique*. Cette transposition est d'autant plus importante à maîtriser que les pratiques sociales de tels instruments tendent à s'étendre et reviennent à l'école de

manière relativement anarchique. C'est ce moment du processus que nous nous proposons d'étudier pour en connaître ses effets.

L'expérience qui suit teste donc l'hypothèse suivante :

L'utilisation d'outils numériques de création graphique pourrait faciliter la production graphique chez les jeunes sujets et, par voie de conséquence, leurs capacités perceptives et de représentation mentale, en particulier spatiale.

3 DESCRIPTION DE L'EXPÉRIENCE

L'objectif de cette expérience est de comparer deux méthodes d'apprentissage du dessin : l'apprentissage traditionnel 'papier-crayon' et l'apprentissage par usage d'un outil de création numérique. Les effets de ces deux pratiques sont mesurés à deux niveaux et à deux moments différents. En premier lieu, on s'intéresse à la qualité des dessins produits pendant l'apprentissage lui-même, avec les deux méthodes. En second lieu, on cherche à savoir si ces deux méthodes ont permis aux enfants de développer des capacités de représentation spatiale différentes. Pour cela, nous les avons soumis, avant et après la phase d'apprentissage à des tests visuo-spatiaux destinés à évaluer leurs aptitudes perceptives et représentationnelles.

Cette étude différentielle, a donc consisté à comparer les dessins produits par deux groupes d'enfants selon ces deux méthodes afin de mesurer l'efficacité d'un outil de création par rapport à un autre.

Notre démarche expérimentale est la suivante : nous avons travaillé avec 42 élèves de CM1-CM2 (9 à 10 ans). Dans un premier temps, une série de pré-test nous a permis d'estimer le niveau initial des enfants dans plusieurs domaines (graphisme, développement sensorimoteur et cognitif, capacités perceptivo-représentationnelles,...) et ainsi de constituer 2 groupes de niveau identique. En parallèle, un troisième groupe a été constitué selon les mêmes critères pour servir de groupe contrôle ne bénéficiant d'aucun apprentissage entre les pré-tests et les post – tests.

Dans un deuxième temps, a eu lieu la phase d'apprentissage. L'un des groupes (groupe Alpha) a dessiné en utilisant un ordinateur avec un logiciel de création numérique, un stylet et une tablette graphique. L'autre (groupe Bêta) a dessiné avec le matériel habituel. Nous avons pu comparer les dessins effectués avec les deux méthodes d'apprentissage.

Enfin, dans un troisième temps (post-test), nous avons soumis à nouveau tous les enfants à la batterie de tests visuo-spatiaux qui a été passée en pré-test. Cela nous a permis de vérifier, d'une part, si la pratique du dessin a amélioré la performance à ces tests (mesurée par rapport aux pré-tests et relativement au groupe témoin) et, d'autre part, si cette amélioration est la même quand le dessin est pratiqué à la main ou à l'ordinateur.

3.1 Pré-test et post-tests

Les tests utilisés sont extraits des batteries de tests NEPSY et WISK. Ce sont des tests classiquement et universellement utilisés dans les bilans neuropsychologiques qui présentent l'avantage d'être étalonnés sur une grande population d'enfants. Nous n'avons utilisé que quelques-uns des items non verbaux de ces batteries. Il s'agit des tests des flèches, du parcours, des symboles et d'orientation. Nous avons également utilisé un test de dominance manuelle.

3.2 Apprentissage

Pendant la phase d'apprentissage, il s'agissait d'analyser l'influence de l'outil (papier-crayon ou ordinateur) sur la reproduction d'un dessin. Nous avons décidé de nous limiter à la reproduction de figures géométriques. En effet, par rapport à des dessins plus complexes, comme le dessin du bonhomme, le dessin géométrique est moins influencée par la personnalité et par les sentiments de l'enfant. Ils permettent d'explorer les aptitudes graphomotrices, le niveau de structuration de l'activité perceptive, le contrôle visuo-moteur, l'attention et la mémoire immédiate. Il s'agit également d'analyser le rapport aux repères spatiaux. Nous avons donc choisi pour la phase d'apprentissage d'utiliser le test de la 'figure complexe de Rey'.

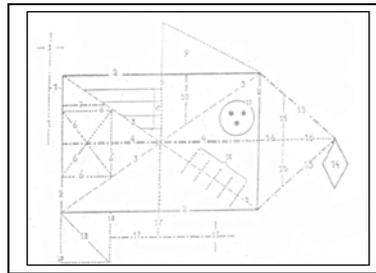


Figure Complexe de REY

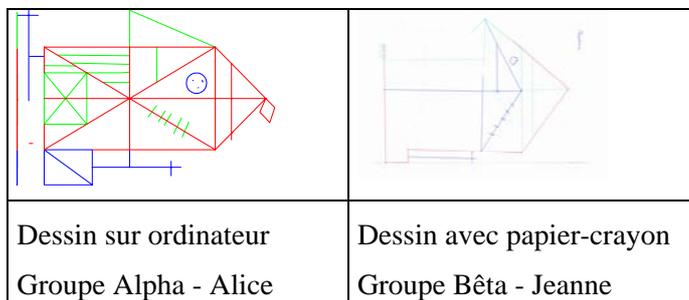
La figure Complexe de Rey est une épreuve d'organisation perceptive et de mémoire très utilisée en neuropsychologie. Elle sollicite l'activité perceptive à la fois organisatrice et analytique. L'enfant doit copier cette figure dans un premier temps (en 3 minutes maximum) puis il doit la reproduire de mémoire. Un système de cotation précis et standardisé tient compte de chacun des détails de cette figure (18 éléments) et de leur bonne disposition dans l'ensemble de l'image. Cette épreuve s'applique sur des enfants âgés de plus de huit ans.

Le test a été réalisé par les deux groupes d'enfants (Alpha et Bêta). Le dessin sur ordinateur, réalisé par les enfants du groupe Alpha, a été effectué à partir d'un logiciel de création numérique (Flash) ainsi que d'un stylet accompagné d'une tablette graphique. L'emploi d'un stylet permet aux sujets de conserver la même ergonomie dans leurs gestes créatifs. Les logiciels de création numérique permettent de dessiner sans faire appel à de la programmation. Ils donnent la possibilité d'utiliser différentes techniques artistiques et des outils diversifiés (brosse, plume, pinceaux...). Flash est devenu l'outil standard de création et de publication de contenus dynamiques. Nous n'avons pas utilisé la fonction d'animation pour notre expérience, mais simplement les fonctionnalités graphiques offertes par le logiciel qui nous paraissaient appropriées au test. Le logiciel permet de tracer des formes comme des objets séparés qui ne sont pas fusionnés automatiquement lorsqu'ils se chevauchent. Il est ainsi possible de faire se chevaucher des formes sans modifier leur apparence si l'une d'entre elles est déplacée ou modifiée. Flash crée chaque forme comme un objet individuel qui peut être modifié séparément. Dans le cas de la reproduction de la figure complexe de Rey, l'enfant avait la possibilité de travailler trait par trait ou avec des formes pré-définies (carré, triangle...). Pour dessiner des lignes et des formes libres, l'enfant utilise l'outil Crayon, qui se manie comme un crayon normal. Pour dessiner des tracés précis formés de lignes droites ou de courbes, il peut utiliser l'outil Plume. Pour dessiner des formes géométriques simples, l'enfant peut se servir des outils Ligne, Ovale et Rectangle. Il permet de créer des formes vides ou pleines. Pour dessiner des traits ressemblant à des coups de pinceau, l'enfant peut utiliser l'outil Pinceau. L'utilisateur a également la possibilité de remodeler des lignes et des contours de forme de diverses manières après les avoir créées. Il peut redresser ses premiers tracés pour dessiner des lignes droites et convertir des triangles, ovales, cercles, rectangles et carrés approximatifs en formes géométriques précises. Une gestion de l'historique donne la possibilité de toujours revenir en arrière et de visualiser les actions effectuées. Ces logiciels permettent aux utilisateurs d'avoir sous la main tous les outils nécessaires pour répondre à une problématique plastique. Ils deviennent de plus en plus performants pour pouvoir offrir à l'utilisateur un espace de création qui lui sera complètement dédié sans aucune restriction.

Pour le groupe Bêta utilisant les outils habituels papier-crayon, nous avons disposé devant lui une feuille de papier, avec un crayon et une règle.

Nous nous attacherons donc à analyser les variabilités et les corrélations du mode d'expression graphique d'un même thème, selon une consigne identique et selon l'outil utilisé.

4 RESULTATS



Dessins réalisés par les élèves avec le modèle

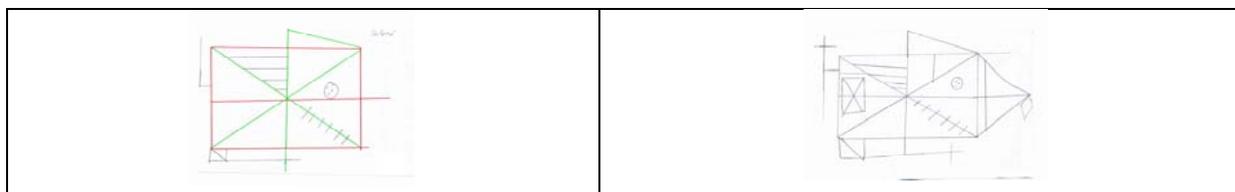
4.1 Dessins réalisés avec le modèle (copie)

Les résultats montrent que les dessins réalisés en présence du modèle sont plus complets avec l'ordinateur que ceux réalisés avec le 'papier-crayon'. Le dessin à la main donne lieu à une moins bonne copie; les enfants restent plus longtemps à observer le dessin et tardent à se mettre au travail. Ils ont souvent une certaine appréhension à « se lancer » dans la reproduction par peur de mal commencer. Ils savent que s'ils se trompent, ils vont devoir gommer, en altérant peut-être d'autres traits, qui eux étaient bien dessinés, et donc les dessiner à nouveau. Lorsqu'ils font une erreur, ils se découragent et perdent vite patience. Ils semblent beaucoup moins concentrés sur la précision de leur tracé que sur leur échec possible. Sur l'ordinateur, les enfants sont beaucoup plus volontaires dans l'acte de création. Ils savent qu'ils pourront rapidement corriger une erreur.

4.2 Dessins réalisés sans le modèle (de mémoire)

La différence entre les deux méthodes d'apprentissage, qui était nettement en faveur de l'ordinateur pendant la copie, s'estompe quand les enfants doivent reproduire le dessin de mémoire. Avec l'ordinateur, les figures de Rey sont réalisées de mémoire avec la même précision que celles qui avaient été réalisées en copie; cela montre que pendant l'apprentissage, les enfants mémorisent correctement les caractéristiques spatiales du dessin.

Pour les dessins réalisés de mémoire par le groupe dessinant avec les outils habituels, des traits apparaissent de façon surprenante chez certains enfants alors qu'ils n'avaient pas été dessinés en copie. L'examen visuel plus approfondi de la figure, avant de se lancer dans la copie, permet peut-être aux enfants de mieux assimiler et mémoriser les différents traits présents.



Dessin de Salomé avec figure (Groupe Bêta) Dessin de Salomé de mémoire (Groupe bêta)

Cette observation se précise en analysant dans le détail la reproduction des traits horizontaux, verticaux et obliques de la figure, chez l'ensemble des enfants.

Lorsque nous analysons ensuite les résultats en créant des groupes de niveau à l'intérieur des deux groupes Alpha et Bêta (1/3 supérieurs, 1/3 moyens, 1/3 inférieurs), nous observons que si le niveau des groupes dessinant avec l'ordinateur est globalement supérieur, l'écart se creuse pour le niveau supérieur. Les moins bons

élèves des deux groupes ont une performance comparable, alors que les meilleurs du groupe Alpha obtiennent des résultats nettement supérieurs à ceux du groupes Bêta.

Concernant l'évolution des scores obtenus entre pré-test et post-test, nous avons constaté une amélioration pour l'ensemble des groupes. Plus en détail, il semblerait que l'apprentissage avec les outils papier-crayon permettrait une meilleure habileté manuelle. Néanmoins, les enfants utilisant l'ordinateur obtiennent des scores tout à fait corrects.

5 CONCLUSION

Selon notre hypothèse, l'outil numérique n'est pas un frein à la représentation graphique chez des enfants de 9-10 ans, mais semble au contraire la faciliter. L'utilisation d'indicateurs nous a permis de recueillir des données qualitatives de façon à ce qu'elles puissent ensuite être présentées sous formes de résultats quantifiés. En reprenant le système de cotation mis en place par Rey, nous avons pu comparer les résultats obtenus par chaque sujet selon l'outil utilisé.

Les possibilités techniques, offertes par l'outil numérique, (possibilité de recommencer rapidement un seul tracé sans altérer la totalité du dessin : gomme sans trace, ou tracer facilement des traits droits ou courbes) semblent permettre aux utilisateurs de dessiner de manière plus précise. Les dessins réalisés sur le papier demandent un plus grand investissement en temps. Si les enfants font une erreur sur leur dessin, ils doivent tout recommencer et ne le font généralement pas plus de deux fois. Sur le plan qualitatif, l'outil numérique de création pourrait apporter une certaine facilitation de l'expression graphique. L'outil numérique semble également favoriser l'implication des sujets dans une démarche de recherche et d'expérimentation. Les élèves s'approprient la boîte à outils mise à leur disposition pour répondre à leur besoin en matière de représentation graphique.

Les deux techniques d'apprentissage sont encore à explorer. Nous pouvons pour l'instant conclure en disant que l'outil de création numérique facilite la représentation. Mais il nous semble également important de préciser que l'apprentissage avec les outils habituels nous laisse croire à un certain avantage du dessin à la main pour les aptitudes visuomotrices. Ce résultat est à rapprocher de celui d'une étude similaire sur la comparaison de l'apprentissage de l'écriture à la main et au clavier chez des enfants de maternelle. Cette étude avait montré que pendant l'apprentissage, l'écriture était plus aisée avec le clavier qu'à la main mais que les caractères écrits à la main étaient mieux mémorisés ensuite (Longcamp et al., 2005; Velay et al., 2004).

Il nous paraît légitime de continuer à développer des recherches destinées à montrer de quelle manière et dans quelle mesure la nature des outils proposés, modifient l'activité mentale des élèves et change le rapport à l'enseignement habituel des Arts visuels.

6 BIBLIOGRAPHIE

- Davido R. *Le langage du dessin d'enfant*, Presses de la Renaissance, Paris, 1976.
- Depover C. Giardina, M, et al. *Les environnements d'apprentissage multimédia*, L'Harmattan, Paris, 1998.
- Goodenough F. *L'intelligence d'après le dessin : le test du bonhomme*, PUF, Paris, 1957.
- Giardina M. *L'interactivité, le multimédia et l'apprentissage : une dynamique complexe*, L'Harmattan, Paris, 1999.
- Lebrun M. *Théories et méthodes pédagogiques pour enseigner et apprendre : Quelle place pour les TIC dans l'éducation ?* De Boeck, Bruxelles, 2002.
- Leif J. et Delay J. *Psychologie et éducation*, Nathan, Paris, 1965.
- Lemaire P. *Psychologie Cognitive*, De Boeck, Bruxelles, 1999.

- Longcamp, M; Zerbato-Poudou, M.T; Velay, J.L (2005), the influence of writing practice on letter recognition in preschool children: a comparison between handwriting and typing, *Acta Psychologica*, 119(1), 67-79.
- Lubart T. *Psychologie de la créativité*, Armand Colin, Paris, 2003.
- Luquet G-H. *Le dessin de l'enfant*, Delachaux et Niestlé, Neuchatel, 1967.
- Martin P. *Instrumentation et créativité en éducation artistique. Le cas de l'utilisation des outils de création numérique à l'école*, Mémoire de DEA, Université de Provence UMR ADEF, Aix-en-Provence, 2004.
- Pernoud E. *L'invention du dessin d'enfant en France, à l'aube des avant-gardes*. Hazan, Paris, 2003.
- Roulin J.L. *Psychologie cognitive*, Bréal, Rosny-sous-Bois, 1998.
- Urban K.K. *On the development of creativity in children. A study with the «Test of Creative Thinking - Drawing Production» (TCT-DP)*. *The Creativity Research Journal*, 4(2), 1991, pp. 177-191
- Velay, J.L.; Longcamp, M; Zerbato-Poudou, M.T (2004), De la plume au clavier : Est-il toujours utile d'enseigner l'écriture manuscrite ?, *Comprendre les apprentissages : Sciences cognitives et éducation*. E. Gentaz et P. Dessus (eds.) Dunod., pp. 69-82.
- Wallon P. *Le dessin d'enfant*, PUF, Paris, 2003.