

Un Logiciel d'Analyse Automatique de la Structuration de Figures Géométriques Acquisées en Ligne.

C. Rémi*, M. Amara*, P. Courtellemont**, D. de Brucq*

*La3i – Université de Rouen – France,

**L3i-Université de La Rochelle-France.

celine.remi@univ-rouen.fr

Abstract

In this paper, we present a method for the automatic analysis of the spatial and temporal structuring of drawings produced by primary school children. At first, this method realizes a description of the layout by geometric features, allowing a simple, fast and effective coding. Thereafter, a step of features clustering is performed thanks to various techniques like Hough transform. This phase allows to identify all the parts of the layout that have contributed for the construction of each segment composing the figure. A tool based on this method was used to study the strategies adopted by a hundred children to draw a same figure.

Résumé

Nous présentons une méthode d'analyse automatique de la structuration spatiale et temporelle de schémas produits par des enfants en école primaire. On réalise une description géométrique de la figure permettant un codage simple et efficace. Puis une étape de classification des descripteurs est réalisée à l'aide de diverses techniques comme la transformée de Hough. Cette phase permet d'identifier tous les éléments qui ont contribué à la construction de chaque segment composant la figure. Un outil logiciel a été mis au point pour étudier les stratégies adoptées par une centaine d'enfants ayant dessiné la même figure de Meulenbroek.

1 Introduction

L'écriture joue un rôle toujours plus important dans notre société. D'abord d'un usage purement administratif et religieux dans les civilisations anciennes, elle s'est démocratisée pour devenir un moyen de communication usuel à la base de tout échange. L'acquisition de l'écriture pour laquelle il existe de très fortes exigences nécessite un long apprentissage. La qualité du tracé, l'orthographe, la grammaire, l'organisation du récit, sont des critères dont la maîtrise nécessite un apprentissage spécifique.

Pourtant, l'exploitation efficace des connaissances de haut niveau permettant de communiquer par écrit, suppose que l'activité graphique soit automatisée, le mouvement aisé et la trace graphique lisible. Le retard qui apparaît chez un enfant dans le langage écrit peut provenir de problèmes au niveau de la motricité fine. Par conséquent, pouvoir détecter assez tôt un dysfonctionnement graphomoteur constitue un enjeu important dans la lutte contre le retard scolaire. Or, actuellement, il n'existe aucun système pour une évaluation complète et objective des compétences graphomotrices de l'enfant en France. Arriver à mettre un place un tel système suppose de connaître le *processus de formation de l'acte d'écriture*. Pour ce faire, il faut disposer d'instruments permettant d'enregistrer des informations relatives à la fois à la trace graphique et à l'acte de production.

Nous proposons de nous intéresser à des caractéristiques liées aux composantes motrices impliquées dans la production de différents types de tracés chez l'enfant de scolarité primaire. Dans ce but, avons défini un protocole expérimental proposant divers exercices à l'enfant. Lors de son élaboration, nous nous sommes attachés à lui donner une forme ludique pour que l'enfant ne soit pas démotivé au cours de la passation. Cette dernière comporte deux parties. La première ne comporte que des épreuves de dessin ou d'écriture de mots isolés. La seconde partie invite l'enfant à produire du texte manuscrit dans différentes conditions, les compétences motrices nécessaires à la réussite lors de la production de tracé variant en fonction de la tâche proposée. En prenant en compte des activités de complexités différentes, espère mettre en évidence les caractéristiques reflétant des aspects de plus en plus évolués et complexes de la compétence grapho-motrice.

Cela représente une masse importante de tracés à traiter. Par conséquent, il est nécessaire de mettre en place un système d'analyse automatique des tracés. Ce système doit être capable de reconnaître la structure du tracé, à partir du signal résultant de l'acquisition. Pour étudier la graphomotricité, il faut analyser à la fois la trace graphique et les aspects dynamiques de son exécution. Seule l'acquisition en ligne offre ces possibilités. La spécificité de ce type d'acquisition résulte du fait que nous ne

