



Université Claude Bernard



Lyon 1

# DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **25 novembre 2021**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Madame GIRARD Cléa**

Titre de la thèse : « *Influence de l'environnement familial d'apprentissage sur les compétences mathématiques. Etude comportementale et par IRMf chez l'enfant.* »

## Résumé



Dès l'école maternelle, il existe de grandes différences individuelles dans les habiletés numériques des enfants. Des études de cohortes ont montré que certaines de ces différences pourraient être liées aux disparités socio-économiques entre les familles. Plus récemment, un nombre croissant d'études ont cherché à savoir si l'environnement familial d'apprentissage en numératie (« Home Numeracy Environment », HNE) pouvait être plus directement lié à ces différences individuelles dans les compétences mathématiques des enfants. Ces études ont toutefois abouti à des résultats relativement hétérogènes concernant les aspects spécifiques du HNE susceptibles d'être liés aux disparités des compétences en mathématiques. Par ailleurs, il reste aussi à déterminer si la relation entre environnement familial de numératie et habiletés numériques peut s'expliquer par des mécanismes numériques ou verbaux. Cette thèse avait pour objectif principal de contribuer à cet ensemble de recherches (1) par l'évaluation de la relation entre les activités familiales de numératie et les compétences en mathématiques des enfants, en mesurant de façon exhaustive les caractéristiques HNE des familles et les composantes numériques des enfants dans un groupe d'enfants français de 8 ans et (2) par le recours à la neuro-imagerie pour identifier les médiateurs neuraux d'une telle relation entre l'HNE et compétences mathématiques. Une première étude a montré l'existence d'une relation entre compétences arithmétiques chez l'enfant et activités familiales de numératie, mais seulement lorsque ces activités étaient formelles et relativement difficiles pour les enfants. Cela souligne l'importance de décomposer les activités familiales de numératie selon leurs caractéristiques spécifiques lors de l'étude du HNE. En outre, cette étude a également permis de souligner le rôle des attentes parentales concernant les acquisitions de leur enfant en mathématiques. Au-delà des autres caractéristiques parentales, des attentes parentales plus élevées concernant l'apprentissage des mathématiques étaient associées à une fréquence plus élevée d'activités familiales de numératie, formelles et « complexes ». Cela a confirmé l'importance de la prise en compte des caractéristiques parentales pour améliorer notre compréhension des facteurs sous-jacents aux différents environnements familiaux en numératie. Une deuxième étude a utilisé l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf) pour identifier les médiateurs neurocognitifs de la relation entre les activités familiales en numératie et les compétences en mathématiques des enfants (plus précisément leurs compétences de fluence arithmétique). Les résultats ont indiqué que la relation entre activités familiales de numératie et compétences arithmétiques des enfants pourrait s'expliquer par des différences dans la façon dont les quantités symboliques (c'est-à-dire les chiffres arabes) sont traitées automatiquement dans le sillon intra-pariétal (IPS). Par conséquent, cette thèse confirme non seulement l'existence d'une relation entre activités familiales dans le domaine de la numératie et compétences mathématiques des enfants, tout en

contrôlant un ensemble de facteurs confondants, mais de plus elle suggère que cette relation peut s'expliquer par une plus grande spécialisation de l'activité cérébrale fondamentale du traitement des symboles numériques.