

**ÉCOLE DOCTORALE 261-3CH**  
« Cognition, Comportements, Conduites Humaines »

**FORMULAIRE : CONTRATS DOCTORAUX**  
**THÈMES DE RECHERCHE 2021**

**UNITÉ MIXTE DE RECHERCHE OU ÉQUIPE D'ACCUEIL**

<b>Intitulé :</b>	Laboratoire de Psychologie du Développement et de l'Éducation de l'enfant - LaPsyDÉ - UMR CNRS 8240	<b>Code UR ou EA :</b>	[8240]
<b>DIRECTEUR / DIRECTRICE DE L'UMR OU DE L'EA</b>			
<b>Nom :</b>	Borst	<b>Prénom :</b>	Grégoire
<b>Titre :</b>	PR		
<b>Téléphone :</b>	01.40.46.30.04	<b>E-mail :</b>	<a href="mailto:Gregoire.borst@u-paris.fr">Gregoire.borst@u-paris.fr</a>

**EQUIPE**

<b>Équipe :</b>	Laboratoire de Psychologie du Développement et de l'Éducation de l'enfant - LaPsyDÉ - UMR CNRS 8240	<b>Code EA :</b>	
<b>DIRECTEUR / DIRECTRICE DE RECHERCHE POSTULANT</b>			
<b>Nom :</b>	Houdé	<b>Prénom :</b>	Olivier
<b>Titre :</b>	PR		
<b>Téléphone :</b>	0140462995	<b>E-mail :</b>	<a href="mailto:Olivier.houde@u-paris.fr">Olivier.houde@u-paris.fr</a>
<b>Co-direction envisagée :</b>	Co-encadrant : André KNOPS		
<b>Doctorant(e)s encadré(e)s à la rentrée universitaire prochaine 2021 – 2022 (Nom Prénom) :</b>	-1-		
	-2-		
	-3-		
	-4-		
	-5-		

## THÈME DE RECHERCHE

### TITRE DU THÈME DE RECHERCHE (250 caractères maximum)

Les causes de la dyscalculie développementale – déficience au niveau numérique ou spatial ?

### DESCRIPTION DU THÈME DE RECHERCHE (3000 caractères maximum)

La dyscalculie développementale (DD) est un trouble d'apprentissage spécifique qui empêche l'acquisition de compétences arithmétiques et numériques de base. Les symptômes de la DD comprennent de graves difficultés à résoudre des problèmes arithmétiques et mathématiques. La DD affecte entre 4 et 7% de la population, comparable à la dyslexie (déficit en lecture et en écriture).

Il existe aujourd'hui deux types de théories pour expliquer les causes de la DD – des théories « spécifiques » qui incluent une déficience des capacités numériques de l'enfant et des théories « générales » qui incluent des déficiences en dehors du domaine numérique.

Les bébés naissent avec une capacité innée à détecter, de manière approximative, le nombre d'éléments dans un ensemble – c'est ce qu'on appelle le système numérique approximative (SNA). Les théories spécifiques soutiennent soit un déficit dans le SNA qui nuit à l'acquisition ultérieure de la compréhension des cardinaux (Piazza, 2010), soit un déficit d'accès où le SNA est intact mais les liens entre les symboles numériques et le SNA sont dysfonctionnels (Rousselle & Noël, 2007).

D'autre part, des processus visuo-spatiaux en dehors du domaine numérique ont été identifiées comme des prédicteurs importants et fiables des difficultés en mathématiques. La tâche la plus importante qui présente des corrélations significatives avec le traitement numérique est la rotation mentale, où des objets qui ont été tournés dans le plan transversal (R) doivent être tournés mentalement dans une position verticale afin de juger s'ils correspondent à un modèle prédéfini (R). Cette relation s'intègre dans l'idée que la représentation du nombre est orientée dans l'espace. En conséquence, les opérations arithmétiques peuvent être assimilées à des déplacements spatiaux le long d'une représentation mentale de la magnitude et donc une déficience spatiale provoquerait une DD.

Actuellement une seule étude d'imagerie fonctionnelle a examiné les processus neuraux sous-jacents au traitement spatial et au calcul mental chez des adolescents (14 ans) avec un développement typique et des adolescents atteints de DD (McCaskey et al., 2017). Aucune étude ne s'est penchée sur ce sujet chez les enfants plus jeunes.

Le projet vise à combler cette lacune dans la littérature et à fournir des informations précieuses concernant les fondements corticaux de la DD. L'objectif est d'identifier 75 élèves de CM1 atteints de DD. Ces enfants - et 75 enfants appariés pour le QI, le statut socio-économique, etc. - seront ensuite soumis à des tests psychométriques approfondis afin d'élucider les corrélats comportementaux de la DD. À partir de ce groupe d'élèves atteints de DD, nous recruterons 25 élèves (et 25 témoins) pour un examen IRMf où nous testerons le calcul (soustraction, multiplication), la connaissance des nombres symboliques (comparaison de magnitude à deux chiffres) et les aptitudes spatiales (rotation mentale).