

TITRE DU PROJET (limité chacun à 255 caractères)

Les liens entre le traitement du rythme et du langage chez les enfants présentant un développement langagier typique et atypique

1) Renseignements administratifs sur la direction de thèse¹ (1 page maximum) :

Directeur de thèse HDR :

Nom : TILLMANN

Prénom : Barbara

Section CNU : 16 : Psychologie et ergonomie

Grade : DR1 CNRS

HDR : Date de soutenance 18/04/2005 Discipline : Neurosciences

I'HDR devra être soutenue, ou sa soutenance autorisée, au moment du dépôt du présent projet.

Coordonnées (adresse, courriel, téléphone) :

Pôle AAFE

11 Esplanade Erasme

21000 Dijon

Tel.: +33 (0)3 80 39 90 25

Email: barbara.tillmann@cnrs.fr

Unité d'appartenance (intitulé, label, n°, directeur) : CNRS UMR5022 – LEAD ; Directrice : B. Poulin-Charronnat

Co-directeur de thèse éventuel :

Nom : Kösem

Prénom : Anne

Section CNU : 69 : Neurosciences

Grade : Chargée de Recherche INSERM

HDR : non ☐ ; oui ☒ Date de soutenance...27/01/2025..... Discipline : Neurosciences

Coordonnées (adresse, courriel, téléphone) :

Centre de Recherche en Neurosciences de Lyon - Inserm U1028 / CNRS UMR5292 - CH Le Vinatier - Bâtiment 452 - 95 Bd Pinel

69675 BRON Cedex

France

Tel : 04 72 13 89 16

Email : anne.kosem@inserm.fr

Unité d'appartenance (intitulé, label, n°, directeur) : Équipe Perception, Attention, Mémoire, Inserm U1028 / CNRS UMR5292, Co-directrices: Anne Caclin, Perrine Ruby.

¹ ATTENTION : selon l'article 16 de l'arrêté du 25 mai 2016, le total d'encadrants ne peut pas dépasser 2, sauf si l'un des encadrants appartient au monde socio-économique, qui peut venir en sus, ou en cas de co-tutelle; Le décompte des co-encadrements se fera au prorata du nombre d'encadrants : 1 pour 1 encadrant, ½ pour deux encadrants.

2) Descriptif du projet de thèse (devra inclure les rubriques suivantes) :

- nom et label de l'unité de recherche (ainsi que l'équipe interne s'il y a lieu)

Université Bourgogne Europe
CNRS UMR5022 – LEAD

- localisation

Pôle AAFE
11 Esplanade Erasme
F- 21000 Dijon

- nom du directeur de thèse et du co-directeur s'il y a lieu

B. Tillmann & A. Kösem

- adresse courriel du contact scientifique

Barbara.Tillmann@cnrs.fr & anne.kosem@inserm.fr

- titre du projet

Les liens entre le traitement du rythme et du langage chez les enfants présentant un développement langagier typique et atypique

- description du projet (2 pages maximum)

La musique et le langage sont deux systèmes de communication complexes qui se basent sur le rythme pour structurer des événements dans le temps. Des cadres théoriques développés récemment (Fiveash et al., 2021), suggèrent que le traitement du rythme musical et du rythme de la parole partagent trois mécanismes sous-jacents : un traitement auditif précis, la synchronisation des oscillations neuronales à un rythme externe, et le couplage sensori-moteur. En accord avec cette hypothèse sur les mécanismes partagés, plusieurs études corrélationnelles ont montré que de meilleures capacités rythmiques sont associées à de meilleures capacités langagières dans le développement typique (p.ex., Degé et al., 2015), et l'inverse dans les cas pathologiques: les enfants présentant des troubles neurodéveloppementaux du langage, notamment le trouble développemental du langage (p.ex., Cumming et al., 2015), la dyslexie (p.ex., Flaugnacco et al., 2014) et le bégaiement (p.ex., Falk et al., 2015), obtiennent de moins bons résultats aux tâches rythmiques que les enfants contrôles appareillés.

Des recherches récentes suggèrent cependant que le « rythme » n'est pas un construit unitaire, mais comprend plusieurs compétences rythmiques liées, bien que potentiellement distinctes. Deux de nos études, l'une en laboratoire (n = 31, Fiveash et al., 2022) et l'autre en ligne (n = 300, Fiveash et al., 2026), ont mis en évidence des compétences rythmiques distinctes, avec des différences entre les tâches de production rythmique, de perception rythmique basée sur la pulsation, et de perception rythmique basée sur la mémoire. Ces résultats s'inscrivent dans la lignée de travaux antérieurs montrant des cas uniques de participants sélectivement déficitaires en production, mais pas en perception (Sowiński & Dalla Bella, 2013), ou inversement (Bégel et al., 2017), ainsi que des bases neurales distinctes pour le traitement de la pulsation et pour le traitement rythmique nécessitant la mémoire (Schwartz et al., 2012 ; Tierney et al., 2017).

Malgré ces données indiquant des compétences distinctes, la plupart des études sur le traitement rythmique chez les enfants et les adultes n'utilisent qu'une ou deux tâches rythmiques — souvent une tâche de mémoire à court terme consistant à juger si un troisième rythme est identique ou différent des deux premiers (p.ex., Gordon et al., 2015). Cependant, cette tâche de mémoire à court terme peut solliciter des voies neurales différentes de celles impliquées dans une tâche de production ou de perception de la pulsation, il est donc possible que des corrélations entre des compétences rythmiques et diverses compétences langagières n'aient pas pu être observées dans la littérature. De plus, il reste encore à étudier quelles tâches rythmiques sont corrélées avec quelles compétences langagières (et comment elles se rapportent à d'autres capacités cognitives telles que la mémoire de travail) — ce qui contribue probablement aux résultats contradictoires observés en partie dans ce domaine de recherche.

Le présent projet de doctorat vise à examiner les compétences rythmiques distinctes et leurs liens avec différentes compétences langagières dans le développement typique et atypique, à travers trois parties. La première étude consistera en une revue systématique des recherches étudiant les performances à différentes tâches rythmiques chez des enfants présentant un trouble développemental du langage, une dyslexie ou un bégaiement, comparés à des enfants contrôles au développement typique. Cette revue offrira un aperçu des tâches rythmiques pour lesquelles les performances sont déficitaires selon les pathologies, ainsi que de leurs liens avec les difficultés langagières propres à chaque pathologie. La deuxième étude mettra en œuvre une batterie de tests en ligne qui contiendra des tâches rythmiques et langagières adaptée aux enfants ; et qui sera validée auprès d'enfants au développement typique. La troisième étude se concentrera sur des troubles neurodéveloppementaux du langage spécifique, afin d'examiner les profils de compétences rythmiques selon les tâches, leurs liens avec différents aspects du traitement langagier, et leurs possibilités d'entraînement. Les tests en ligne permettront un recrutement plus large, le doctorant étant connecté en temps réel lors des expériences pour garantir la qualité des données. Ces trois études permettront de mieux comprendre les différents profils rythmiques et leurs liens avec les compétences langagières chez les enfants au développement typique et atypique, dans le but d'éclairer de futures interventions.

Étude 1 : Revue systématique. La revue systématique constituera une première étape essentielle pour identifier les compétences rythmiques déficitaires dans le trouble développemental du langage, la dyslexie et le bégaiement, et pour cerner les lacunes de la littérature. Ces trois pathologies ont été retenus car elles impliquent la parole et le langage comme déficit primaire, sont prévalentes dans la population, et ont été associées à des difficultés rythmiques dans des recherches antérieures (Ladányi et al., 2020). Ils présentent en outre des profils de difficultés langagières distincts, susceptibles d'être liés différemment aux compétences rythmiques.

Étude 2 : Validation d'une évaluation en ligne auprès d'enfants au développement typique. Sur la base de nos précédents tests en ligne réalisés avec des adultes (Fiveash et al., 2026), nous mettrons en œuvre une batterie de tests de compétences rythmiques en ligne adaptée aux enfants. Elle comprendra : (a) des tâches de production rythmique (taper régulièrement sans musique, avec un métronome, avec de la musique) ; (b) une tâche d'alignement à la pulsation adaptée aux enfants pour évaluer la perception basée sur la pulsation (utilisant de la musique pop, nouvellement créée dans notre équipe, Cantoni et al., en préparation) ; ainsi que (c) une tâche de mémoire à court terme demandant de détecter si deux extraits sont différents ou non sur la dimension rythmique. Une série de tâches de langage et des tâches cognitives (p. ex. d'attention, de mémoire) seront également incluses. Toutes les tâches

comporteront des scénarios adaptés aux enfants afin de maintenir leur attention et leur motivation. L'étude 2 permettra de confirmer la faisabilité de l'évaluation en ligne de compétences rythmiques distinctes, et d'examiner les profils de compétences observés, comme nous l'avons fait précédemment avec des adultes (Fiveash et al., 2022, 2026).

Étude 3 : Évaluation en ligne des compétences rythmiques auprès d'enfants présentant des troubles neurodéveloppementaux du langage. Sur la base de la batterie validée, cette dernière étude consistera à évaluer les compétences rythmiques distinctes dans différents troubles neurodéveloppementaux du langage, d'abord en présentiel puis en ligne afin d'atteindre de plus grands groupes de participants. Les troubles ciblés seront choisis en fonction des résultats de la revue systématique. Pour le recrutement, nous disposons de collaborations existantes avec des chercheurs étudiant et donc ayant accès à ces populations ; nous recruterons également via des orthophonistes et des étudiants en orthophonie, tout en développant de nouvelles collaborations ciblées. Grâce à la mise en œuvre en ligne, il sera possible de faire passer les tests rythmiques à des enfants (typiques et atypiques) déjà largement évalués dans d'autres projets de recherche, ce qui rendra le projet réalisable et permettra d'atteindre un grand nombre de participants.

Dans l'ensemble, le présent projet vise à approfondir notre compréhension des compétences rythmiques distinctes et de leurs liens avec les capacités langagières non seulement dans le développement typique mais aussi dans les troubles neurodéveloppementaux du langage, dans l'objectif d'offrir à terme des possibilités d'entraînement personnalisé.

- **Éthique** : Toutes les études seront préalablement soumises à l'approbation du comité d'éthique.

- Financement du projet – partie Recherche (montants acquis, type de contrat)

L'étude 1 ne nécessite pas de financement supplémentaire. Les études 2 et 3 seront menées en collaboration avec A. Fiveash, qui participera au financement via sa chaire de professeur junior, et bénéficiera également de la collaboration avec sa post-doctorant pour soutenir la mise en œuvre en ligne des études. Les contacts étroits entre le laboratoire et l'Éducation Nationale permettront un accès aux classes pour le recrutement d'enfants et de familles volontaires, avec l'appui de la DSDEN et de l'INSPE pour la formation des enseignants volontaires.

- connaissances et compétences requises

M2 en psychologie cognitive ; expertise en préparation/passation d'expériences avec des enfants et analyses de données, co-encadrement de stagiaires ;
Savoirs être : organisation ; intégration dans un travail d'équipe ; contact humain avec participants : enfants et enseignants.

Résumé en français et anglais (limité chacun à 1800 caractères)

Français

Ce projet de doctorat vise à examiner les profils de compétences rythmiques et leurs liens avec les capacités langagières chez les enfants au développement typique et atypique. Des recherches antérieures suggèrent que les enfants au développement atypique présentent des difficultés de traitement du rythme. Cependant, les compétences « rythmiques » comprennent plusieurs aptitudes liées, bien que potentiellement distinctes, notamment la production rythmique, la perception basée sur la pulsation, et la perception basée sur la

mémoire. Ces compétences distinctes sont pourtant rarement prises en compte dans les recherches antérieures.

Le projet de doctorat abordera cet objectif à travers trois études : (1) une revue systématique examinera quelles compétences rythmiques sont déficitaires dans le trouble développemental du langage, la dyslexie et le bégaiement. (2) Une plateforme d'évaluation en ligne adaptée aux enfants (d'âge d'école élémentaire) sera développée et validée auprès d'enfants au développement typique, afin d'explorer les liens avec le traitement du langage et préparer l'évaluation de populations atypiques. (3) Cette plateforme sera testée auprès des populations présentant un développement langagier atypique étudiées en (1). La passation en ligne, associée à des collaborations externes, permettra de recruter ces populations en plus grand nombre qu'en laboratoire.

Ce projet approfondira notre compréhension des compétences rythmiques distinctes et de leurs liens avec différentes capacités langagières dans le développement langagier typique et atypique. Il offre également des perspectives pour le développement de programmes d'entraînement personnalisés et un dépistage rythmique précoce, afin d'éviter les effets en cascade de déficits temporels sur le développement.

Anglais

This PhD project aims to investigate patterns of rhythmic abilities and their links with language abilities in children with typical and atypical language development. Previous research suggests that children with atypical language development have associated difficulties with rhythm processing. However, "rhythm" skills involve several related, though potentially distinct competencies, including rhythm production, beat-based rhythm perception, and memory-based rhythm perception. Previous research has not accounted for these distinct competencies when assessing "rhythm" skills across populations.

The PhD will investigate this aim with three studies: (1) a systematic review will investigate which rhythmic competencies are impaired in developmental language disorder, dyslexia, and stuttering. (2) a child-friendly and internet-based testing platform will be developed and validated in children with typical development (primary school age), to investigate links with language processing and to prepare for testing atypical language populations. (3) this validated platform will be tested with populations with atypical language development studied in (1). The internet-based implementation, paired with external collaborations, will allow for the successful recruitment of these populations in larger numbers than would be possible in the lab.

The PhD project aims to strengthen our understanding of distinct rhythmic competencies and their links with different language skills in typical and atypical development. It also provides perspectives for the development of personalised training programs and early rhythm testing to avoid developmental cascade effects of timing deficits.

Préciser le domaine de compétence dans la liste ci-dessous :

2 choix possibles maximum –les intitulés sont ceux d'ABG),

Ex : vous ne pouvez pas sélectionner uniquement informatique lorsqu'il est indiqué informatique, électronique :

- Psychologie, neurosciences
- Santé, médecine humaine, vétérinaire

Indiquez quelques mots clés concernant votre sujet) :

