



**HAL**  
open science

# Quand la musique est bonne et quand les mots du livre sonnent

Hélène Loevenbruck, Anne Vilain, Olivier Pascalis

► **To cite this version:**

Hélène Loevenbruck, Anne Vilain, Olivier Pascalis. Quand la musique est bonne et quand les mots du livre sonnent. Spirale, 2023, Who cares? Comment remettre la toute petite enfance au cœur de nos actions, 2023/2 (106), pp.110-126. 10.3917/spi.106.0110 . hal-04386580

**HAL Id: hal-04386580**

**<https://hal.science/hal-04386580>**

Submitted on 10 Jan 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## **Quand la musique est bonne et quand les mots du livre sonnent**

**Hélène Løevenbruck, Anne Vilain et Olivier Pascalis**

### **Résumé en français**

La maîtrise du langage est une des conditions du développement psychoaffectif de l'enfant, de son bien-être social, de sa réussite scolaire et de sa future insertion professionnelle. Des disparités dans l'acquisition du langage sont observées dès les premières années de vie, liées à des facteurs individuels ou sociaux. Afin de réduire ces écarts, une des questions est celle des stratégies pour étayer le développement langagier. Nous présentons les résultats d'un projet du Babylab de Grenoble qui visait à examiner si des interventions de musicien·ne·s en crèche pourrait soutenir l'accroissement du vocabulaire. La comparaison du comportement des nourrissons et de l'évolution de l'étendue du vocabulaire entre un groupe exposé à la musique pendant six mois et un groupe témoin révèle qu'une intervention musicale précoce peut renforcer l'attention et le langage. Ces résultats nous ont encouragés à utiliser un autre étai de l'attention, le geste de pointage, et à inviter une autrice-illustratrice d'albums pour tout-petits à observer avec nous ce que la lecture pointée pourrait stimuler dans le développement langagier et l'entrée dans la lecture.

**Mots-clés :** Langage, attention, musique, lecture

### **English abstract**

Command of language is a prerequisite for a child's psycho-emotional development, social well-being, academic achievement and future employment. Disparities in language acquisition are observed from the very first years of life, related to individual or social factors. In order to reduce these disparities, one of the issues is that of strategies to sustain language development. We present the results of a project by Grenoble Babylab which aimed to examine whether interventions by musicians in childcare could support vocabulary growth. A comparison of infant behaviour and changes in vocabulary size between a group exposed to music for six months and a control group reveals that early musical intervention can enhance attention and language. These results prompted us to use another form of attention support, the pointing gesture, and to invite an author-illustrator of books for toddlers to observe with us what pointing could stimulate in language development and the onset of reading.

**Keywords:** Language, attention, music, reading

## 1. Pourquoi et comment étayer le développement du langage chez l'enfant ?

### 1.1 Trois fonctions essentielles du langage : communication, cognition, autoconscience

« *Le langage est l'instrument par lequel l'homme façonne sa pensée, ses sentiments, ses émotions, ses efforts, sa volonté et ses actes, l'instrument grâce auquel il influence et est influencé, l'ultime et le plus profond fondement de la société humaine. Mais, il est aussi le dernier, l'indispensable recours de l'homme, son refuge aux heures solitaires où l'esprit lutte avec l'existence, et où le conflit se résout dans le monologue du poète et la méditation du penseur* » (Hjelmslev, 1943/1971, c'est nous qui soulignons).

Dans ces quelques lignes, Hjelmslev évoque trois fonctions essentielles du langage : la fonction sociale de communication avec autrui, la fonction cognitive d'élaboration et d'expression de la pensée, et la fonction métacognitive d'autoconscience, i.e. de construction de soi, la possibilité de se concevoir et de s'attribuer une identité, au cours du temps.

#### *Communication*

La première fonction apparente du langage, c'est-à-dire son premier rôle, que le sens commun reconnaît immédiatement, est une fonction sociale de communication : le langage nous permet de transmettre à autrui nos pensées, nos émotions et nos sentiments et de recevoir ceux de nos congénères (e.g. Jakobson, 1963 ; Leroi-Gourhan, 1964 ; Martinet, 1960 ; Millikan, 2005 ; Saussure, 1916 ; Searle, 1972).

#### *Cognition*

Si une première fonction évidente du langage paraît une fonction sociale de communication, le rôle prépondérant du langage pour la pensée a été toutefois perçu depuis les penseurs égyptiens de l'Ancien Empire (Maspero, 1875) jusqu'aux philosophes européens contemporains. Pour Descartes (1649), par exemple, le langage n'a d'autre fonction que d'exprimer la pensée : il dérive de la pensée, proprement humaine. Leibniz (1765) approfondit la question et avance que le langage n'est pas l'expression d'idées préalablement conçues, mais qu'il construit la pensée. Plus d'un siècle plus tard, au fondement de la linguistique contemporaine par Ferdinand de Saussure, on retrouve cette conception du lien entre langage et élaboration de la pensée : « Ce n'est pas la pensée qui crée le signe, mais le signe qui guide primordialement la pensée ».

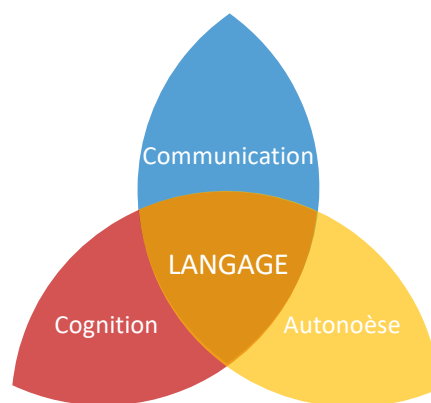
Cette idée s'est radicalisée ensuite, certains philosophes, psychologues et linguistes affirmant que la pensée n'existerait pas sans le langage, qu'elle coïnciderait avec l'acte d'expression (Chomsky, 1969 ; Merleau-Ponty, 1945 ; Reboul, 2015 ; Vygotski, 1934). D'autres considèrent de façon plus nuancée que le langage est un étayage de la cognition humaine, augmentant la portée, la complexité et la variété des ressources cognitives humaines. Les travaux récents en psychologie cognitive et psycholinguistique montrent que le langage, notamment intérieur, joue un rôle dans la mémoire de travail (Baddeley & Hitch, 1974), c'est-à-dire pour la rétention temporaire d'informations, comme un code ou un numéro de téléphone, ainsi que dans la mémoire à long terme, pour encoder, stocker et retrouver des souvenirs (Loftus & Palmer, 1974). Le langage est également impliqué dans le calcul mental, la résolution de problèmes (Baldo et al., 2015 ; Sokolov, 1972), la prise de décision (Alderson-Day & Fernyhough, 2015), la flexibilité cognitive, i.e., la capacité de passer d'une tâche à l'autre (Emerson & Miyake, 2003), le maintien de l'attention, de la focalisation, sur une tâche ou une pensée (Jackendoff, 2011 ; Nedergaard et al., 2022). Le langage a donc une fonction communicative visant les échanges avec autrui, mais également une fonction cognitive d'élaboration de la pensée.

### *Métacognition et autoconscience*

Mais plus que cela, le langage a aussi une fonction métacognitive. Car, comme le proposait Hegel (1817), c'est par l'expression verbale que le sujet prend conscience de son activité de pensée, c'est le mot qui permet à la proto-pensée (non verbale) de devenir claire et saisissable. Les travaux contemporains en linguistique et en sciences cognitives ont permis d'avancer que ce serait le langage qui créerait la permanence de l'identité du soi et qui donnerait le sentiment d'un soi intégré et stable dans le temps. C'est par le dialogue interne entre un soi immédiat et un soi en construction que s'échafaude notre identité : le soi peut être vu comme un alter ego (Peirce, 1934 ; Vygotski ; 1934). Pour Merleau-Ponty (1948), la conscience de soi se forge à travers le langage et le dialogue avec autrui. Benveniste (1966) note que le langage donne justement les outils pour se représenter soi et se distinguer d'autrui : je, tu, ceci, ici, maintenant. Le dialogue contribue ainsi à la stabilité de l'identité du soi. Plus récemment, il a été proposé que le soi résulte d'une construction narrative, de récits sur nos souvenirs du passé et nos intentions futures (Dennett, 1991). Pour Ricœur (1990), ce soi narratif n'est pas immuable, il est changeant. Il introduit ainsi la notion d'ipséité (soi-même) pour remplacer celle d'identité (mêmeté) de la personne. L'ipséité intègre la pluralité narrative. Ces récits sont tellement constitutifs de la conscience de soi, qu'il peut arriver que l'on observe un sentiment de

désintégration du soi chez les immigrés allophones en phase d'apprentissage de la langue ambiante (Hoffman, 1989). La conscience de soi est donc une construction, qui s'appuie sur le langage. Une conscience de soi minimale, constituée d'expériences perceptives pures, sans médiation verbale, semble toutefois exister chez les nourrissons pré-verbaux et serait fondée sur la contingence audio-visuo-perceptive et la perception des frontières du corps (Bermúdez, 2001). La conscience de soi élaborée serait échafaudée sur la conscience de soi minimale et mettrait en jeu le langage, les outils lexicaux et syntaxiques. On observe ainsi des étapes du développement de la conscience de soi élaborée, avec l'apparition du pointage et de la capacité de monstration entre 9 et 18 mois, suivie de l'émergence d'un concept de soi et d'autrui, avec l'utilisation de l'opposition entre les pronoms « je » et « tu » entre 19 et 28 mois puis de la capacité d'envisager différentes versions du soi social, accompagnées de compétences linguistiques enrichies (Bates, 1990). La conscience de soi élaborée devient ensuite une conscience étendue dans le temps, à travers la possibilité de se dire, se raconter, qui permet d'organiser les souvenirs autobiographiques de façon cohérente dans le temps (e.g. Tulving, 2002 ; Conway, 2005). Le langage et les interactions sociales sont ainsi cruciaux dans la mémoire autobiographique. Le langage contribue au sentiment d'un soi intégré et stable dans le temps, ce qu'on appelle l'auto-noèse. La pratique du langage intérieur – en nous permettant de placer le soi comme objet de réflexion, d'enrichir notre soi narratif, de nous projeter dans le passé et l'avenir, de créer de nouvelles pensées – consolide le sentiment de soi, dans le temps. Elle contribue à l'auto-régulation, l'auto-censure, l'auto-contrôle (Morin, 2005), elle renforce la connaissance et l'estime de soi, permet de s'encourager, se reconforter, se consoler, se soigner (Pavlenko, 2014 ; Smadja, 2021).

Résumons-nous : le langage sous-tend trois fonctions majeures que sont la communication, en permettant les échanges avec autrui et l'intégration sociale, la cognition, en étayant les capacités de raisonnement, de mémorisation, de planification et de structuration de la pensée, et enfin l'auto-noèse en contribuant à l'élaboration du tandem soi/autrui, l'ipsité, la conscience de soi dans le temps, le développement de la personnalité et de l'estime de soi.



**Figure 1.** Trois fonctions essentielles du langage

L'acquisition du langage est ainsi essentielle pour le développement des capacités communicatives, cognitives et métacognitives de l'enfant. Sa maîtrise est une pierre angulaire du développement psychoaffectif de l'enfant, de son bien-être social, de sa réussite scolaire et de sa future insertion professionnelle.

### **1.2 Une question lancinante : comment étayer le développement langagier quand l'exposition au langage est restreinte ?**

Des disparités dans l'acquisition du langage sont observées dès les premières années de vie, liées à des facteurs individuels ou à des facteurs sociaux. En particulier, des retards importants sont parfois observés dans l'acquisition du vocabulaire chez les enfants de milieux socio-économiques défavorisés ou en situation d'allophonie (Grobon et al., 2019). Ces écarts s'accroissent dans le temps avec un impact négatif sur le développement de la communication, des capacités de raisonnement, de l'estime de soi et sur les apprentissages scolaires ultérieurs, notamment la lecture et les savoirs fondamentaux (Pace et al., 2017). Afin de réduire ces inégalités, une intervention précoce est nécessaire, mais les professionnel·le·s de la petite enfance se heurtent parfois à la barrière linguistique, dans des populations où l'enfant est peu exposé au langage, que ce soit le français ou les langues parlées à la maison. Une des questions auxquelles sont confronté·e·s les professionnel·le·s de la santé et de l'éducation est celle des stratégies permettant d'étayer le développement du langage.

### **1.3 Liens entre musique et langage**

La musique et le langage ont des propriétés physiques communes. Ils ont un rythme, comportent des répétitions, un tempo, se déroulent dans le temps et sont créés par des gestes orofaciaux,

manuels et corporels, qui entraînent des mouvements visibles et des fluctuations d'air audibles. Ils ont des corrélats gestuels et articulatoires caractérisés par une cinématique et une dynamique. En particulier, le langage vocal, c'est-à-dire la parole, partage avec la musique des corrélats acoustiques, notamment des variations de fréquence fondamentale, de durée et d'intensité, qui caractérisent la mélodie (ou l'intonation) et le rythme, ce qu'on appelle la prosodie. Parole et musique peuvent aussi varier dans la composition de leur spectre de fréquences, qui module le timbre perçu. De plus, langage et musique ont en commun d'être structurés hiérarchiquement, avec différents niveaux d'organisation d'unités, regroupées selon des règles syntaxiques ou harmoniques spécifiques : les phonèmes, les syllabes, les mots, les phrases, les discours, d'une part, et les notes, les mesures, les phrases, les mélodies, d'autre part.

Percevoir ces signaux langagiers et musicaux requiert d'apprendre à segmenter les flux visuels et sonores reçus et à en discriminer les différentes unités constitutives (Besson et al., 2011). Ces traitements perceptifs s'appuient sur les mêmes capacités de traitement multisensoriel et sur les mêmes ressources cérébrales mnésiques, attentionnelles et émotionnelles (Patel, 2011 ; Kraus & Chandrasekaran, 2010). De la même façon, émettre des signaux langagiers et musicaux repose sur des habiletés sensorielles, motrices, mnésiques, attentionnelles et émotionnelles communes. Ainsi, la réception et la production de la musique et du langage reposent sur des capacités sensori-motrices et cognitives communes et on peut s'attendre à ce que la pratique musicale ait une influence sur les capacités langagières.

De nombreuses études montrent effectivement les bénéfices d'un entraînement musical sur le traitement du langage. Chez l'adulte, comme chez l'enfant, il a été montré par exemple qu'un entraînement musical améliore la perception des sons de la langue maternelle et de l'intonation (Besson et al., 2011 ; Kraus & Chandrasekaran, 2010 ; Strait & Kraus, 2014). Chez l'enfant en maternelle, elle favorise la conscience phonologique, c'est-à-dire la détection de rimes, l'intégration de phonèmes en mots, la segmentation de mots en syllabes et la reconnaissance de phonèmes dans les mots (Degé & Schwarzer, 2011). Ces compétences sont un des prérequis pour l'apprentissage de la lecture et l'écriture et il n'est donc pas étonnant que des études aient également observé les bénéfices d'interventions musicales sur l'alphabétisation et l'acquisition d'une lecture fluente (Gordon et al., 2015). D'autres effets positifs de l'entraînement musical chez l'enfant ont été constatés tels que l'augmentation de la taille du vocabulaire, de meilleures compétences prosodiques, syntaxiques et sémantiques (Canette et al., 2020 ; Linnavalli et al., 2018 ; Bigand & Tillmann, 2020). Ces études concernent principalement les enfants en écoles

maternelle et primaire, mais peu d'études ont été effectuées chez des enfants plus jeunes (dès la crèche). Toutefois une étude menée chez des nourrissons à partir de 6 mois a montré que la participation active à des ateliers de musique adulte-enfant pendant 6 mois fait émerger des gestes communicationnels prélinguistiques et a des effets positifs sur le comportement socio-affectif des bébés, qui montrent une meilleure tolérance à la frustration, de meilleures réactions à la nouveauté et une curiosité pour les objets nouveaux, émettent plus de sourires et de rires et ont une meilleure capacité à s'auto-apaiser (Gerry et al., 2012).

#### **1.4 Développement du langage et attention**

Les travaux de recherche sur le développement cognitif et langagier révèlent que l'attention soutenue serait à l'œuvre dans de nombreux processus d'apprentissage et serait prédictive de plusieurs compétences chez l'enfant. L'attention soutenue sous-tendrait les capacités d'apprentissage et le développement cognitif et langagier (de Diego-Balaguer et al., 2016 ; Kannass & Oakes, 2008 ; Lawson & Ruff, 2004). Si la capacité à développer une attention soutenue semble une qualité intrinsèque à l'enfant (Ruff & Lawson, 1990), des travaux récents ont montré l'importance de l'influence de facteurs extérieurs. En particulier, la qualité de l'interaction lors des épisodes d'attention conjointe entre adulte et nourrisson peut influencer l'attention soutenue du nourrisson. Les épisodes d'attention soutenue vers un objet sont plus longs lors des épisodes d'attention conjointe de qualité et si le visage de l'adulte est également tourné vers l'objet (Yu & Smith, 2016). La qualité, et non pas seulement la quantité, des interactions communicatives du parent avec le nourrisson à 9 mois semble renforcer l'attention soutenue de l'enfant et la qualité de celle-ci prédit la taille du vocabulaire à 12 et 15 mois (Yu et al., 2019). Ces résultats vont dans le sens d'autres études qui montrent que l'attention et la réceptivité des parents aux intérêts et aux états d'attention de leurs enfants favorisent l'apprentissage du langage (Goldstein & Schwade, 2008 ; Tamis-LeMonda et al., 2014).

#### **1.5 L'hypothèse du bénéfice d'une exposition précoce à la musique pour le développement du langage**

Ces travaux de recherche sur les effets positifs de l'entraînement musical sur les compétences langagières du jeune enfant et sur le rôle crucial de la qualité de l'échange communicatif et de l'attention conjointe adulte-enfant dans le développement langagier, nous ont conduits, au Babylab de Grenoble, au sein du Laboratoire de Psychologie et NeuroCognition (LPNC, UMR CNRS 5105 et Université Grenoble Alpes) et en collaboration avec le GIPSA-lab (UMR CNRS



5216, Grenoble INP et Université Grenoble Alpes) à formuler l'hypothèse qu'une exposition précoce à la musique et l'art vocal pourrait renforcer les capacités du bébé à maintenir son attention et favoriser ainsi son entrée dans le langage. En partenariat avec l'association grenobloise Médiarts, et dans la continuité d'un premier projet commun exploratoire mené en 2017-18 avec la musicienne Aurélie Maisonneuve, qui avait abouti à la création du spectacle *SOLILOC'*, nous avons ainsi lancé en 2019 le projet « *Langues et Musiques de Babylab* », financé notamment par l>IDEX Rayonnement Social et Culturel de l'Université Grenoble Alpes. Ce projet art-science-parentalité visait un objectif quadruple. Sur le plan scientifique, en échangeant avec les artistes, il s'agissait pour les linguistes et chercheurs en psychologie cognitive du Babylab de mettre en place une situation expérimentale permettant d'évaluer l'impact sur le développement du langage du nourrisson d'une série d'interventions musicales, en environnement collectif familial. Sur le plan artistique, les musiciennes se sont engagées dans une démarche de recherche créative, nourrie des interactions avec les nourrissons et les scientifiques. La démarche d'art-science revendiquée par les membres du projet visait ainsi à créer des œuvres artistiques et des objets scientifiques hybrides, émergeant d'un processus commun entre artistes et chercheurs, avec la médiation de Christelle Pillet Laversanne de l'association Médiarts. Sur le plan de la parentalité, les familles étaient encouragées à participer et à contribuer aux échanges avec artistes et scientifiques sur les liens entre musique, langage et éveil cognitif. Enfin sur le plan du rayonnement universitaire, les expérimentations du Babylab avaient lieu hors-les-murs-universitaires pendant six mois et permettaient ainsi d'initier de nouveaux partenariats avec des institutions éloignées du monde universitaire, donnant lieu à de nouveaux modes de médiation en essaimant les travaux de recherche universitaires sur le territoire de l'agglomération grenobloise.

## **2. Le projet « *Langues et Musiques de Babylab* »**

### **2.1 Six mois d'intervention musicale improvisée en crèche**

L'objectif scientifique de ce projet était donc d'examiner si l'exposition à la musique via la présence d'artistes en crèche pourrait renforcer l'attention du tout-petit et favoriser le développement de ses capacités langagières, avec en arrière-plan l'hypothèse qu'une exposition musicale précoce pourrait permettre de compenser les difficultés langagières des enfants des milieux plus défavorisés. Nous avons mené ce projet dans deux structures petite enfance de la ville de Fontaine, dans l'agglomération grenobloise : l'établissement d'accueil du jeune enfant

(EAJE) Léa Blain, une crèche municipale qui accueillait une quarantaine d'enfants et la crèche associative parentale Mosaïque, qui accueillait seize enfants. Nous avons comparé dans chaque crèche l'évolution du langage d'un groupe test bénéficiant de l'intervention musicale, et d'un groupe témoin bénéficiant d'un autre type d'intervention (psychomotricité) pendant six mois. Au total, 24 enfants âgés de 11 à 24 mois ont participé. Comme indiqué dans le Tableau 1, treize enfants ont bénéficié d'une intervention musicale (huit à l'EAJE Léa Blain et cinq à la crèche parentale Mosaïque) et onze enfants ont participé à des séances de psychomotricité (sept à l'EAJE municipale Léa Blain et quatre à la crèche parentale Mosaïque).

**Tableau 1.** Effectifs dans les deux groupes (*Musique* et *Témoin*) des deux crèches et moyennes des âges en mois lors de la première séance

	<b>EAJE municipale</b>	<b>Crèche parentale</b>
<b>Groupe <i>Musique</i></b>	8 nourrissons 17 mois (min 11, max 21)	5 nourrissons 17 mois (min 11, max 23)
<b>Groupe <i>Témoin</i></b>	7 nourrissons 20 mois (min 17, max 24)	4 nourrissons 17 mois (min 11, max 24)

Les séances de musique et de psychomotricité ont été proposées à ces groupes d'enfants une fois par mois, pendant six mois. Chaque séance durait entre 30 et 45 minutes. Dans le groupe *Musique*, deux musiciennes professionnelles sont intervenues, en duo, Bertille Puissat, artiste associée à l'association Médiarts et Myriam Roulet, musicienne intervenante associée au Conservatoire de Fontaine. Chaque séance commençait par une séquence d'improvisation en duo des musiciennes, mêlant musique instrumentale et vocale, sans parole, et se terminait par un temps libre où les nourrissons étaient invités à se saisir des instruments. Dans le groupe *Témoin*, l'activité de psychomotricité était encadrée par des bénévoles et des personnels de la crèche. Le matériel de chaque crèche était mis à disposition pour diverses activités, telles que des parcours de motricité (tunnel, pont, toboggan), des jeux de ballon, de la motricité fine (jeux d'encastrement, emboîtement, construction, etc.). Avec l'autorisation des parents, les séances étaient observées, filmées et enregistrées par les scientifiques. Christelle Pillet Laversanne de l'association Médiarts était également présente et coordonnait les interactions entre les personnels de la crèche, les musiciennes et les scientifiques.

Pour estimer l'évolution des compétences langagières des enfants, les parents ont été sollicités la semaine précédant la première séance d'intervention et la semaine suivant la dernière séance

pour remplir un questionnaire sur le vocabulaire de leur enfant. Nous avons utilisé les questionnaires IDFC (Inventaire Francophone du Développement Communicatif) élaborés par Sophie Kern et ses collègues au laboratoire Dynamique Du Langage à Lyon (Kern et al., 2010 ; Kern & Gayraud, 2010). Ces questionnaires sont des adaptations françaises des versions courtes des inventaires du développement communicatif de MacArthur-Bates (développé initialement en anglais par Bates et collègues : Bates et al., 1979, Fenson *et al.*, 1993, 2007), un outil pour évaluer la communication, le lexique réceptif et expressif ainsi que les bases de la syntaxe chez les enfants de 8 à 30 mois. Compte tenu des âges des enfants en début et fin d'expérimentation, les questionnaires parentaux adaptés aux tranches d'âges de 12, 18, 24 et 30 mois ont été utilisés. Ces questionnaires courts comportent des questions sur le développement communicatif de l'enfant et en particulier sur son vocabulaire réceptif (les mots qu'il comprend) et expressif (les mots qu'il produit). Des listes de mots sont proposées et les parents sont invités à identifier les mots compris et produits. En début comme en fin d'expérimentation, les parents ont rempli, avec l'aide éventuelle de personnels de la crèche, le questionnaire le plus adapté à l'âge de leur enfant au moment de la passation.

## **2.2 Spécificités des séances dans le groupe *Musique***

Les observations par les scientifiques pendant l'expérimentation ainsi qu'après le visionnage des vidéos et l'écoute des enregistrements audio ont révélé des différences entre les groupes *Musique* et *Témoin*. Les analyses qualitatives et quantitatives des enregistrements audio sont encore en cours, mais les observations préliminaires montrent que dans le groupe *Témoin*, les activités proposées ont induit, de la part des adultes encadrant l'activité, de nombreuses productions verbales et gestuelles à destination des enfants, telles que des consignes, des sollicitations, des encouragements, des commentaires, des questions ou des réponses de la part des adultes (« grimpe », « attrape le ballon », « on y va », « bravo », « il est où, Tom ? » etc.) et des gestes manuels (applaudissement, pointages, etc.). Les productions orales et gestuelles émanaient aussi des enfants eux-mêmes, à destination des adultes mais aussi des autres enfants. En revanche, dans le groupe *Musique*, très peu de productions verbales et gestuelles ont eu lieu : les musiciennes étaient très concentrées et improvisaient en duo, avec très peu de commentaires de la part des adultes et une écoute remarquablement silencieuse de la part des enfants. La communication orale et gestuelle et la stimulation langagière ont donc été beaucoup plus importantes dans le groupe *Témoin* que le groupe *Musique*. Une autre différence importante est le comportement des enfants. Dans le groupe *Musique*, à chaque séance, les enfants sont restés

extrêmement attentifs et silencieux pendant toute la durée de l'improvisation musicale. Cette qualité d'écoute et d'attention soutenue a été soulignée par les personnels de la crèche, qui ont rapporté ne pas reconnaître le comportement de certains enfants, habituellement plus actifs et peu enclins à l'attention et l'écoute sur une longue durée. Par contre, dans le groupe *Témoin*, les comportements des enfants étaient similaires à ceux observés quotidiennement à la crèche. Une dernière différence concerne la nature des activités dans les deux groupes. Dans le groupe *Témoin*, les jeux et activités proposés étaient semblables à ceux habituellement initiés à la crèche ; dans le groupe *Musique*, il s'agissait de personnes nouvelles, les musiciennes n'étant pas connues des enfants, et d'une activité elle-même nouvelle, l'improvisation musicale en duo par des artistes professionnelles n'ayant jamais eu lieu auparavant avec ces enfants. De plus, dans le groupe *Musique*, le matériel lui-même était nouveau et intrigant, les instruments (flûtes, tambourins, grelots, maracas, claves, tubes résonants, xylophone, etc.) étant apportés par les musiciennes à chaque séance, alors que dans le groupe *Témoin*, les jeux et équipements utilisés étaient familiers. D'autre part, si les sons et les productions langagières dans le groupe *Témoin* étaient nombreux, leur contenu et leur forme n'avaient rien de non-habituel. Dans le groupe *Musique*, au contraire, les productions sonores étaient variées et non-familiales : le duo de musiciennes en improvisation a exploré des harmoniques sonores entre instrument et voix, a produit des patrons rythmiques variés et des mélodies inconnues. Enfin, une dernière différence a été relevée concernant les interactions entre les enfants et les adultes. Dans le groupe *Témoin*, la séance se déroulait en continu, les jeux et activités induisant des moments d'échanges entre les enfants, des moments d'imitations des adultes par les enfants ou entre enfants, ainsi que de rares moments de coopération entre les enfants. Dans le groupe *Musique*, deux phases distinctes ont été observées. Dans la première phase, les musiciennes improvisaient pendant que les enfants observaient et écoutaient très attentivement. Dans la deuxième phase, les musiciennes s'arrêtaient, marquaient un temps de silence, puis proposaient les instruments aux enfants, qui s'en saisissaient spontanément, imitant les productions précédentes des adultes et collaborant pour créer des sons en commun, souvent avec un adulte mais également parfois avec un ou plusieurs autres enfants.

### **2.3 Bénéfices de l'intervention musicale improvisée**

Pour estimer les bénéfices éventuels de l'intervention musicale sur le langage des enfants, les questionnaires parentaux ont été évalués et comparés entre les deux groupes (*Musique* vs. *Témoin*). Nous nous sommes focalisés sur la partie des questionnaires qui concerne le

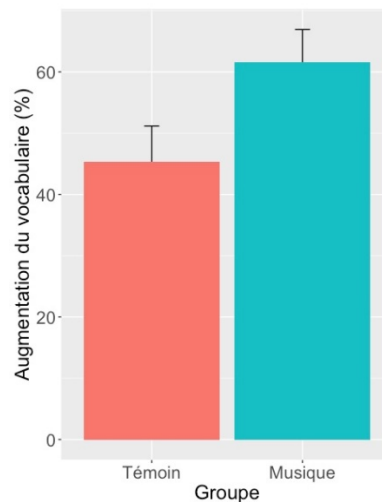
développement du vocabulaire et avons étudié l'évolution de la taille du vocabulaire (réceptif et expressif) entre le début et la fin de l'expérimentation. Les tailles de vocabulaire ont été évaluées pour chaque enfant relativement à son âge, en pré- et post-expérimentation. Plus précisément, pour chaque enfant, une taille de lexique totale a été définie comme la somme du nombre total de mots du questionnaire rempli en pré-expérimentation et du nombre total de mots du questionnaire rempli en post-expérimentation. Un score de vocabulaire pré-expérimentation a été défini comme le nombre total de mots compris et produits par l'enfant à ce stade. Un score de vocabulaire post-expérimentation a été calculé en additionnant le nombre total des mots compris et produits en phase pré-expérimentation avec le nombre total de mots en phase post-expérimentation. Pour chaque enfant, nous avons ainsi pu estimer une évolution de la taille de son vocabulaire, relativement à la taille de lexique totale attendue à son âge, en soustrayant le score de vocabulaire pré-expérimentation de celui post-expérimentation et en divisant cette différence par la taille de lexique totale correspondant à l'âge de l'enfant.

Les résultats, présentés sur le tableau 2, indiquent que chez tous les enfants, quel que soit leur groupe, cette évolution est positive, c'est-à-dire que la taille relative de leur vocabulaire par rapport au lexique attendu à leur âge a augmenté pendant la période d'expérimentation. Tous les enfants ont donc progressé et acquis de nouveaux mots de vocabulaire pendant ces six mois.

**Tableau 2.** Evolution de la taille du vocabulaire relatif dans les deux groupes (*Musique* et *Témoin*) des deux crèches entre le début et la fin de l'expérimentation

	<b>Total des enfants</b>	<b>EAJE municipale</b>	<b>Crèche parentale</b>
<b><i>Musique</i></b>	61.52 %	63.24 %	58.78 %
<b><i>Témoin</i></b>	45.28 %	46.68 %	42.83 %

De façon intéressante, comme l'indique un test statistique avec un modèle linéaire, les différences d'évolution des scores entre les deux crèches ne sont pas significatives, mais l'augmentation de la taille du vocabulaire des enfants du groupe *Musique* (61.52 %) est significativement plus importante que celle des enfants du groupe *Témoin* (45.28 %), ce qu'illustre la Figure 2.



**Figure 2.** Augmentation du vocabulaire chez un groupe d'enfants ayant bénéficié de six mois d'intervention musicale comparé à un groupe témoin.

Ces résultats suggèrent donc que le vocabulaire des nourrissons du groupe *Musique* s'est accru de façon plus importante que celui des nourrissons du groupe *Témoin* pendant la même période. Cette évolution a été similaire dans deux crèches différentes, l'une municipale avec une quarantaine d'enfants accueillis et l'autre parentale avec une quinzaine d'enfants. La différence n'est donc pas liée à la structure d'accueil de l'enfant, mais bien à l'activité proposée. Il semble ainsi que l'intervention musicale ait bien eu un impact positif sur le développement lexical de ces nourrissons âgés de 11 à 24 mois au début de l'expérimentation. Ces résultats sont en accord avec les quelques rares études qui ont observé les bénéfices de la musique sur le développement du langage chez les enfants d'âge pré-scolaire (cf. 1.3). L'observation du comportement des nourrissons et des adultes pendant les séances a également révélé des différences importantes entre les deux groupes. Parmi celles-ci, la mise en évidence d'une écoute attentive prolongée et d'une attention conjointe adultes-enfants, induites par la musique improvisée dirigée vers l'enfant, rejoint les résultats de travaux antérieurs suggérant que la qualité des interactions communicatives de l'adulte avec le nourrisson semble renforcer l'attention soutenue du nourrisson et que celle-ci détermine l'étendue du vocabulaire dans les mois qui suivent (cf. 1.4). Les retours des personnels des crèches sur leur propre ressenti pendant les séances musicales confirment d'ailleurs cette intuition que la participation authentique de l'adulte lors de son interaction avec le nourrisson est une des clés du développement de l'attention soutenue. Les adultes présents aux séances d'improvisation musicale étaient en effet eux-mêmes saisis par la profondeur artistique de ce moment, vécu comme un temps de suspension bénéfique dans la vie trépidante de la crèche.

Ces résultats préliminaires, portant sur de faibles effectifs, doivent encore être répliqués. Il reste en particulier à déterminer si l'intervention artistique est en elle-même porteuse de bénéfice pour le développement du langage, ou si une activité nouvelle, avec des sons nouveaux, des objets inconnus, et des personnes non-familiales mais venues spécifiquement pour interagir avec les enfants, est la clé de ce renforcement langagier. En attendant d'autres données, sur d'autres cohortes de nourrissons, nous concluons provisoirement qu'une intervention musicale ou artistique précoce, destinée au tout-petit avant l'entrée à l'école maternelle, peut favoriser le développement langagier, notamment dans les populations où l'exposition au langage peut être restreinte, ce faisant atténuant les écarts avec les pairs de milieux plus favorisés et réduisant les inégalités éducatives.

### **3. Un autre état de l'attention, le geste de pointage : vers les mots du livre**

Les recherches menées au sein du Babylab du LPNC et du GIPSA-lab révèlent les liens fondamentaux entre le langage et les gestes manuels, notamment celui du pointage (Dohen et al., 2011 ; Esteve-Gibert et al., 2021 ; Gonseth et al., 2013 ; Lœvenbruck et al., 2009). Le pointage, cette capacité d'attirer l'attention vers un objet, une personne ou un lieu, est ubiquitaire lors des interactions humaines et probablement universel. Il est impliqué à différents stades du développement langagier chez le nourrisson : d'abord avec les yeux, puis l'index, l'intonation et enfin la syntaxe. Nos études de neuroimagerie suggèrent que pointages oculaire, gestuel et vocal seraient ancrés dans un même réseau cérébral, ce qui rejoint une position philosophique ancienne selon laquelle gestes et parole auraient co-évolué (Condillac, 1746). Le pointage serait ainsi crucial dans le développement de l'attention partagée et du langage oral, ce qui nous a conduits à l'hypothèse que le pointage pourrait aussi contribuer à l'éveil à la lecture.

Nous avons ainsi, toujours sous l'inspiration et avec l'accompagnement de Christelle Pillet Laversanne, de l'association Médiarts, lancé au printemps 2023 un nouveau projet art-science-parentalité intitulé « *BabylabibliO : à l'écoute du geste de la lecture* ». Nous accueillons en résidence au Babylab de Grenoble l'autrice-illustratrice Corinne Dreyfuss, créatrice d'albums pour tout-petits, qui s'associe à nos recherches sur le développement langagier et cognitif des nourrissons, en lien avec les professionnel·le·s de la petite enfance, de l'éducation et de la santé. Nous cherchons à mesurer ce que la lecture à voix haute associée au pointage enfant-adulte pourrait renforcer dans le développement de l'attention et du langage chez le tout-petit. À terme, nous avons l'ambition de créer un album pour tout-petit, accessible à toutes les familles, étayant

le développement du langage et favorisant l'entrée précoce dans la lecture. Nos observations préliminaires de plusieurs séances de lecture et d'échanges entre l'autrice Corinne Dreyfuss et des nourrissons et jeunes enfants au sein du Babylab ou de diverses structures petite enfance socio-médicales et culturelles (PMI, crèches, écoles maternelles, centres de santé, médiathèques) de l'Isère semblent confirmer les conclusions du projet « *Langues et Musiques de Babylab* » sur le rôle crucial de la qualité de la présence de l'adulte dans l'écoute et l'attention soutenue de l'enfant. La lecture à voix haute par l'autrice de livres qu'elle a conçus elle-même pour les tout-petits est un moment saisissant de justesse et de partage. L'autrice partage les mots qu'elle a choisis pour leur sonorité et leur signification adaptées au tout-petit et offre à voir ses illustrations qui donnent aux mots une profondeur supplémentaire. Les enfants reçoivent ses paroles, cueillent les mots et les images et les offrent en retour, en bouquets de questions et réflexions.

Quand la musique est bonne, quand les mots du livre sonnent, quand nous ne trichons pas et quand nous sommes en résonance avec l'enfant, dans l'interaction et l'écoute, alors nous savourons authentiquement le moment présent, l'attention est réciproque et conjointe, et nous étayons le développement et l'épanouissement de l'enfant.

## **Remerciements**

Le projet « *Langues et Musiques de Babylab* » a été financé par l>IDEX Rayonnement Social et Culturel (RSC) de l'Université Grenoble Alpes (UGA). Nous remercions sincèrement Marie-Christine Bordeaux pour son soutien institutionnel et Célie Rodriguez pour son accompagnement logistique notamment lors des premières restitutions du projet auprès des familles et des personnels de la petite enfance au sein de l'Espace Scénique Transdisciplinaire de l'UGA. Nous exprimons également notre reconnaissance à Eugénie Bordier et Bruno Gallice de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) Auvergne- Rhône-Alpes, Ministère de la Culture, pour leur intérêt et soutien depuis le lancement de ces recherches croisées entre artistes et scientifiques. Nous remercions également pour leur soutien financier et logistique ou leur accueil dans les médiathèques et espaces petite enfance, Grenoble Alpes Métropole, le Centre Communal d'Action Sociale (CCAS) de Grenoble, les villes de Fontaine, Saint-Martin-d'Hères, Eybens, Pont de Claix, Jarrie, Vaulnaveys-le-Haut, le syndicat intercommunal de coopération et des compétences enfance (SICCE). Le projet en cours « *BabylabibliO* : à



*l'écoute du geste de lecture* » bénéficie d'un nouveau soutien financier de l'IDEX RSC de l'UGA.

Nous remercions chaleureusement Christelle Pillet Laversanne et Christophe Monge de l'association Médiarts, sans qui ces projets n'auraient pu être conçus ni voir le jour. Nous sommes très reconnaissants envers l'artiste Aurélie Maisonneuve, le Conservatoire de Fontaine, les musicien·ne·s du Labobascule, en particulier Bertille Puissat et Myriam Roulet, ainsi que Alain Lafuente, Jean-Pierre Sarzier, Francisca Bustarret, Simon Drouin. Nous remercions sincèrement nos collègues du Babylab, en particulier Mathilde Fort, pilier du projet en cours *BabylabibliO*, et, dans l'ordre alphabétique, Joan Birules, Charlotte Chauvet, Mathilde Fort, Althéa Fratacci, Cristina-Iona Galusca, Louise Goupil, Jérémie Josse, Rafael Laboissière, David Méary, Marie Sarremejeanne ainsi que Sandra Cottreau et les nombreux collègues, étudiants et stagiaires qui ont contribué de près ou de loin à ces lignes, dont Élisabeth Omnes, Isaline Pascalis, Hélène Rahuel et Charlotte Weick. Nous remercions vivement les personnels, enfants et parents de l'EAJE Léa Blain et de la crèche parentale Mosaïque à Fontaine, ainsi que des crèches La Goélette et Les Frênes à Grenoble. Nous sommes reconnaissants envers la maternité de l'Hôpital Couple Enfant CHU Grenoble Alpes, et en particulier Sylvie Caraby, qui nous a permis de recruter les très jeunes participants et publics du Babylab. Nous remercions aussi l'Association de Gestion des Centres de Santé de Grenoble (AGECSA) pour son accueil dans ses locaux lors des premiers pas du projet *BabylabibliO*. Nous remercions enfin l'autrice-illustratrice Corinne Dreyfuss qui est entrée en résonance avec nos questions scientifiques comme nous sommes stimulés par ses mots qui sonnent et qui dansent.

### **Références bibliographiques**

- Alderson-Day, B. & Fernyhough, C. (2015). Inner Speech: Development, Cognitive Functions, Phenomenology, and Neurobiology. *Psychological Bulletin*, 141(5), 931-965.
- Baddeley, A. D. & Hitch, G. (1974). *Working Memory*. Gordon H. Bower (ed.). Academic Press, 47 - 89.
- Baldo, J. V.; Dronkers, N. F.; Wilkins, D.; Ludy, C.; Raskin, P. & Kim, J. (2005). Is problem solving dependent on language? *Brain and Language* 92(3), 240--250.
- Bates, E. (1990). Language about me and you: Pronominal reference and the emerging concept of self. *The self in transition: Infancy to childhood*, 165-182.
- Bates, E., Benigni, L., Bretherton, I., Camaioni, L. & Volterra, V. (1979). *The emergence of symbols : Cognition & communication in infancy*. New York : Academic Press.

- Benveniste, E. (1966). *De la subjectivité dans le langage*. Paris, Gallimard, 258-266.
- Bermúdez, L. J. (2001). Nonconceptual self-consciousness and cognitive science. *Synthese* 129(1), 129-149.
- Besson, M., Chobert, J., & Marie, C. (2011). Transfer of Training between Music and Speech: Common Processing, Attention, and Memory. *Frontiers in Psychology*, 2.
- Bigand, E., Tillmann, B., & Tillmann, B. (2020). *La symphonie neuronale : Pourquoi la musique est indispensable au cerveau*. HumenSciences
- Canette, L. H., Lalitte, P., Bedoin, N., Pineau, M., Bigand, E., & Tillmann, B. (2020). Rhythmic and textural musical sequences differently influence syntax and semantic processing in children. *Journal of experimental child psychology*, 191, 104711.
- Chomsky, N. (1969). *La linguistique cartésienne: un chapitre de l'histoire de la pensée rationaliste; suivi de La nature formelle du langage*, Seuil, Paris.
- Condillac E. B. (1746). *Essai sur l'origine des connaissances humaines*. Amsterdam.
- Conway, M. A. (2005). Memory and the self. *Journal of Memory and Language* 53(4), 594 - 628.
- Degé, F., & Schwarzer, G. (2011). The effect of a music program on phonological awareness in preschoolers. *Frontiers in psychology*, 2, 124.
- de Diego-Balaguer, R., Martinez-Alvarez, A., & Pons, F. (2016). Temporal attention as a scaffold for language development. *Frontiers in psychology*, 7, 44.
- Dennett, D. (1991). *Consciousness explained*, New York: Little Brown & Co.
- Descartes, R. (1646-1649). *Œuvres complètes*, Vrin, Paris.
- Dohen, M., Lœvenbruck, H., Roustan, B. & Vilain, C. (2011). Pointage manuel et vocal: corrélats sensorimoteurs et neurocognitifs, coordination geste manuel/parole. *Faits de langue* 37, 97-116.
- Emerson, M. J. & Miyake, A. (2003), The role of inner speech in task switching: A dual-task investigation, *Journal of Memory and Language* 48(1), 148--168.
- Esteve-Gibert, N., Loevenbruck, H., Dohen, M., & d'Imperio, M. (2022). Pre-schoolers use head gestures rather than prosodic cues to highlight important information in speech. *Developmental science*, 25(1), e13154.
- Fenson, L., Dale, P. S., Reznick, J. S., Thal, D., Bates, E., Hartung, J. P., Pethick, S. & Judy, S. (1993). *The MacArthur Communicative Development Inventories: User's Guide and Technical Manual*. Singular Publishing Group San Diego.

- Fenson, L., Marchman, V. A., Thal, D. J., Dale, P. S., Reznick, J. S., & Bates, E. (2007). *MacArthur-Bates communicative development inventories* (2nd ed.). Baltimore: Paul H. Brookes.
- Gerry, D., Unrau, A., & Trainor, L. J. (2012). Active music classes in infancy enhance musical, communicative and social development. *Developmental Science*, *15*(3), 398–407.
- Goldstein, M. H., & Schwade, J. A. (2008). Social feedback to infants' babbling facilitates rapid phonological learning. *Psychological science*, *19*(5), 515-523.
- Gonseth, C., Vilain, A., & Vilain, C. (2013). An experimental study of speech/gesture interactions and distance encoding. *Speech communication*, *55*(4), 553-571.
- Gordon, R. L., Fehd, H. M., & McCandliss, B. D. (2015). Does music training enhance literacy skills? A meta-analysis. *Frontiers in psychology*, *6*, 1777.
- Grobon, S., Panico, L., & Solaz, A. (2019). Inégalités socioéconomiques dans le développement langagier et moteur des enfants à 2 ans. *Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire*, *1*, 2-9.
- Hegel, G. W. F. (1817/1867). *Précis de l'encyclopédie des sciences philosophiques : la logique, la philosophie de la nature, la philosophie de l'esprit*, Traduction de A. Véra, Paris: Germer Baillière.
- Hjelmslev, L. (1943/1971). *Prolégomènes à une théorie du langage*, Editions de Minuit, Paris.
- Hoffman, E. (1989). *Lost in translation: A life in a new language*. New York: Penguin Books.
- Jackendoff, R. (2011). What is the human language faculty?: Two views, *Language*, *87*(3), 586-624.
- Jakobson, R. (1963). *Essais de linguistique générale*, traduit et préfacé par Nicolas Ruwet, éditions de Minuit, Paris.
- Kannass, K. N., & Oakes, L. M. (2008). The development of attention and its relations to language in infancy and toddlerhood. *Journal of cognition and development*, *9*(2), 222-246.
- Kern, S. & Gayraud, G. (2010), *Inventaire Français du Développement Communicatif (IFDC)*, Grenoble, La Cigale, 978-2-912457-91-2
- Kern, S., Langué, J., Zesiger, P. & Bovet, F. (2010). Adaptations françaises des versions courtes des inventaires du développement communicatif de MacArthur-Bates, *ANAE*, *22*:107-108
- Kraus, N., & Chandrasekaran, B. (2010). Music training for the development of auditory skills. *Nature Reviews Neuroscience*, *11*(8), Article 8.

- Lawson, K., & Ruff, H. (2004). Early attention and negative emotionality predict later cognitive and behavioural function. *International journal of behavioral development*, 28(2), 157-165.
- Leibniz, G. W. (1765/1921). *Nouveaux Essais sur l'entendement humain*, Flammarion, Paris.
- Leroy-Gourhan, A. (1964). *Le Geste et la Parole*, Paris: Albin Michel.
- Lœvenbruck, H.; Dohen, M. & Vilain, C. (2009). Pointing is special. *Some aspects of speech and the brain*, 211-258.
- Linnavalli, T., Putkinen, V., Lipsanen, J., Huotilainen, M., & Tervaniemi, M. (2018). Music playschool enhances children's linguistic skills. *Scientific reports*, 8(1), 1-10.
- Loftus, E. F., & Palmer, J. C. (1974). Reconstruction of automobile destruction: An example of the interaction between language and memory. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 13(5), 585-589.
- Martinet, A. (1960). *Éléments de linguistique générale*, A. Colin.
- Maspero, G. (1875). *Histoire ancienne des peuples de l'Orient classique. Les origines : Egypte et Chaldée*, Paris, Hachette.
- Merleau-Ponty, M. (1945). *Phénoménologie de la Perception*, Gallimard.
- Merleau-Ponty, M. (2002). *Causeries, 1948*, Paris : Le Seuil.
- Millikan, R. G. (2005). *Language: A biological model*, Oxford University Press on Demand.
- Morin, A. (2005). Possible links between self-awareness and inner speech theoretical background, underlying mechanisms, and empirical evidence, *Journal of Consciousness Studies* 12(4-5), 4-5.
- Nedergaard, J. S., Wallentin, M., & Lupyan, G. (2023). Verbal interference paradigms: A systematic review investigating the role of language in cognition. *Psychonomic Bulletin & Review*, 30(2), 464-488.
- Pace, A., Luo, R., Hirsh-Pasek, K., & Golinkoff, R. M. (2017). Identifying Pathways Between Socioeconomic Status and Language Development. *Annual Review of Linguistics*, 3(1), 285– 308. <https://doi.org/10.1146/annurev-linguistics-011516-034226>
- Patel, A. D. (2011). Why would Musical Training Benefit the Neural Encoding of Speech ? The OPERA Hypothesis. *Frontiers in Psychology*, 2.
- Pavlenko, A. (2006). *Bilingual minds: Emotional experience, expression, and representation*, Multilingual Matters : Clevedon, UK.
- Peirce, C. S. (1934). Pragmatism and Pragmaticism. *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*, Vol. V, Cambridge, MA : Harvard University Press.

- Reboul, A. (2017). *Cognition and Communication in the Evolution of Language*. Vol. 5, Oxford University Press, Oxford, UK.
- Ricœur, P. (1990). *Soi-même comme un autre*. Paris : Seuil.
- Ruff, H. A., & Lawson, K. R. (1990). Development of sustained, focused attention in young children during free play. *Developmental psychology*, 26(1), 85.
- De Saussure, F. (1916/1995). *Cours de linguistique générale*, Payot, Paris.
- Searle, J. R. (1972). *Chomsky's revolution in linguistics*, Vol. 18, New York Review of Books.
- Smadja S. (2021). *Le langage intérieur : se parler à soi-même, se (re)construire et être*. Hermann, Paris.
- Sokolov, A. N. (1972). *Inner speech and thought*. Plenum Press New York.
- Strait, D., & Kraus, N. (2011). Playing Music for a Smarter Ear : Cognitive, Perceptual and Neurobiological Evidence. *Music Perception*, 29(2), 133-146.
- Tamis-LeMonda, C. S., Kuchirko, Y., & Song, L. (2014). Why is infant language learning facilitated by parental responsiveness?. *Current Directions in Psychological Science*, 23(2), 121-126.
- Tulving, E. (2002). Episodic Memory: From Mind to Brain. *Annual Review of Psychology* 53(1), 1-25.
- Vygotski, L. S. (1934/1997). *Pensée et langage*. Trad. française Françoise Sève. La Dispute, Paris.
- Yu, C., & Smith, L. (2016). The social origins of sustained attention in one-year-old human infants. *Current Biology*, 26, 1235-1240
- Yu, C., Suanda, S. H., & Smith, L. B. (2019). Infant sustained attention but not joint attention to objects at 9 months predicts vocabulary at 12 and 15 months. *Developmental Science*, 22(1), e12735



**Hélène Løevenbruck**



**Anne Vilain**



**Olivier Pascalis**