

L'acquisition du langage chez le bébé

Mireille Babineau¹ et Sharon Peperkamp²

¹ Chercheur post-doctorante

² Directrice de Recherche au CNRS

Laboratoire de Sciences Cognitives et Psycholinguistique
Département d'Études Cognitives
École Normale Supérieure
29 Rue d'Ulm, 75005 Paris, France

INTRODUCTION

Le langage humain est un système indiscutablement complexe. Les bébés sont heureusement dotés d'incroyables habiletés perceptuelles et cognitives leur permettant d'apprendre rapidement une ou plusieurs langues. Au tout début de leur vie, les bébés sont immergés dans un monde de sons dépourvus de sens. La simple reproduction de ces séquences de sons représente un défi majeur, dû aux limites de leur appareil vocal. Quoi qu'il en soit, le déroulement de l'acquisition langagière est extrêmement rapide. Ainsi, les parents peuvent observer que dès l'âge de 3 mois leur bébé se met à gazouiller, c'est-à-dire à produire des sons vocaliques, puis commence à babiller, c'est-à-dire à produire des séquences de syllabes telles que «tatata dadada», vers 7 mois. Autour de l'âge de 12 mois, les bébés réussissent à prononcer leurs premiers mots, puis leurs premières phrases un an plus tard. Après l'âge de 3 ans, les enfants peuvent tenir une conversation et arriver à raconter une histoire. L'acquisition est encore plus

rapide si l'on considère le versant réceptif, à savoir la perception de la parole et la compréhension du langage. L'appareil auditif des bébés leur permet de capter les sons extérieurs à l'utérus dès le 6^e mois de gestation. Ainsi, les nouveau-nés reconnaissent déjà la voix de leur mère, puisque certaines propriétés acoustiques sont perçues et encodées avant leur naissance. Les nouveau-nés ont aussi un avantage important vis-à-vis des adultes : ils ont une perception universelle des sons de la parole. Contrairement aux adultes, ils sont capables de percevoir des distinctions entre des sons de n'importe quelle langue, ce qui leur permet d'apprendre n'importe quel système sonore pendant la première année de vie. De même, bien que l'articulation des mots représente une habileté motrice très complexe à maîtriser, la compréhension de ces mêmes mots est possible dès un très jeune âge. S'il est possible d'extraire certaines tendances universelles tenant compte du déroulement de l'acquisition langagière et ce, peu importe la langue à laquelle l'enfant

est exposé, il faut toutefois préciser que la présence d'un mécanisme d'acquisition langagière n'engendre pas une trajectoire exemptée de variabilités individuelles. Ainsi, chez un échantillon de bébés américains, des questionnaires remplis par les parents indiquaient qu'ils ont en moyenne 25 mois lorsqu'ils produisent 400 mots, mais les 10% les plus rapides atteignent ce seuil dès l'âge de 20 mois et les 10% les moins rapides à 30 mois (Fenson et al., 1994). L'acquisition langagière est certes très rapide pour tous les bébés, mais il est évident qu'elle est aussi soumise à beaucoup de variabilité, même au sein de la population normale.

56 Un mystère reste encore à être élucidé: Comment les bébés arrivent-ils à maîtriser une ou plusieurs langues en si peu de temps? Quel est leur secret? De nos jours, les scientifiques connaissent bien la puissance de deux ingrédients qui, lorsque combinés, permettent de créer la magie de l'acquisition du langage: une exposition à une langue et un mécanisme d'acquisition spécialisé. Le premier ingrédient est bien simple. Un bébé qui n'entend pas une langue naturelle n'apprendra pas de langage. On estime qu'il y a près de 6 000 langues sur la planète et l'enfant a le potentiel d'apprendre celle ou celles parlée(s) dans son environnement. Le deuxième ingrédient est plus complexe. Il s'agit du mécanisme spécialisé qui permet l'acquisition du langage. Ce mécanisme est spécifiquement humain et déterminé par notre patrimoine génétique. Dans le règne animal, les humains sont la seule espèce qui puisse apprendre une langue. Par le passé il y a eu plusieurs tentatives d'enseigner le langage à des espèces animales proches, notamment à des chimpanzés. Ainsi, avant les années 60, plusieurs équipes de chercheurs américains ont adopté des bébés

chimpanzés et les élevaient au sein de leur famille. Ces bébés ont appris beaucoup de comportements humains, tels que s'habiller, se brosser les dents, aller aux toilettes, même laver la vaisselle. Ils n'ont toutefois pas réussi à apprendre à parler. Après cette époque, les chercheurs ont adopté une autre approche, explorant l'hypothèse que les limites de l'appareil phonatoire des primates étaient à l'origine des échecs d'apprentissage. Ils ont donc essayé d'enseigner une langue des signes, sachant que les langues des signes sont des langues naturelles possédant la même complexité grammaticale et la même puissance d'expression que les langues orales. Puisque les chimpanzés ont de bonnes habiletés générales d'apprentissage, ils ont réussi à apprendre quelques dizaines de signes, mais ils n'ont pas réussi à formuler des phrases (par ex., Seidenberg et Petitto, 1987). Dans leur ensemble, ces projets ont une valeur scientifique importante, puisqu'ils ont permis d'observer le potentiel et les limites d'apprentissage du langage chez des espèces proches des humains. Malgré les ressources et l'énergie déployées par les scientifiques impliqués dans ces différents projets, les chimpanzés n'ont pas démontré une maîtrise et une utilisation d'un mode de communication comparable au langage humain. Il serait alors facile de se méprendre en associant le mécanisme d'acquisition langagière à l'intelligence humaine. En réalité, ces deux capacités sont indépendantes l'une de l'autre. Cette division entre le mécanisme d'acquisition langagière et l'intelligence se reflète par les cas cliniques où seulement une de ces capacités est affectée par une atteinte neurologique. D'une part, certains individus avec un QI normal ont un déficit spécifique pour le langage, par exemple les dysphasiques et les dyslexiques. D'autre part, d'autres

individus maîtrisent quasiment normalement le langage malgré un retard mental, comme dans le cas du syndrome de William. Le mécanisme d'acquisition langagière se révèle donc comme étant une capacité autonome et présente uniquement chez les humains.

Étudier le développement langagier en laboratoire

Depuis les années 1970, des techniques assez simples ont permis de documenter les différentes étapes du développement du langage, d'étudier les mécanismes d'acquisition, ainsi que de découvrir les capacités innées et acquises des bébés. Nous présentons quelques-unes de ces méthodes, ainsi que certains résultats de ces recherches dans les domaines de l'acquisition des sons, des mots et des phrases.

L'intérêt d'un bébé à écouter certains stimuli langagiers peut nous en dire beaucoup sur ses capacités de traitement de la parole. Avec les nouveau-nés, les chercheurs peuvent utiliser un dispositif simple comprenant une tétine que l'enfant garde dans la bouche et qui est liée à un ordinateur détectant l'amplitude des suctions. L'étude classique de Eimas, Siqueland, Jusczyk et Vigorito (1971) a notamment utilisé cette procédure. Ils ont exposé des bébés âgés de seulement de 1 mois à une syllabe, telle que «ba». Pour chaque bébé, la syllabe était répétée de façon contingente à ses suctions, et ce jusqu'à ce que la fréquence de suctions soit nettement diminuée, démontrant ainsi que le bébé avait perdu son intérêt pour la syllabe. Puis, le bébé était exposé soit à une autre syllabe, par exemple «pa», soit à un autre enregistrement de la même syllabe qu'avant (i.e. «ba»). Les chercheurs ont observé une hausse de la fréquence de succion chez les bébés du premier groupe, mais non

chez ceux du deuxième. Ils en ont conclu que les bébés percevaient la différence entre deux sons proches («p» et «b»). Cette étude a révolutionné le domaine, démontrant que certaines capacités à discriminer les sons sont présentes peu après la naissance, et n'ont donc pas à être apprises suite à une expérience prolongée avec la langue. Différentes techniques liées au conditionnement peuvent aussi être utilisées à un âge un peu plus avancé. Par exemple, on peut entraîner les bébés à tourner la tête pour avoir une récompense, à la manière d'un jeu, lorsqu'ils remarquent un changement linguistique. Les expérimentateurs peuvent disposer des peluches s'animant sur commande lorsque l'enfant se tourne vers celles-ci au lieu de regarder l'expérimentateur devant lui. Avec cette technique ludique, Werker et Tees (1984) ont pu démontrer que la capacité à discriminer deux types de /t/ utilisés en hindi qui ne sont pas utilisés en anglais diminue fortement entre 6 et 12 mois chez les bébés américains, tandis qu'elle demeure très élevée chez les bébés de 11-12 mois apprenants l'hindi comme langue maternelle. Ces résultats démontrent que notre sensibilité innée aux sons constituant les langues du monde finit par se perdre rapidement, au profit d'une spécialisation à discriminer et à analyser les sons utilisés dans notre langue maternelle.

Avant même de pouvoir apprendre les mots, les bébés font face à un défi majeur qui consiste à découvrir où commencent et se terminent les mots dans les phrases. Les mots à l'oral ne sont malheureusement pas séparés par des silences, semblables aux espaces qui séparent les mots à l'écrit. Étant donné que les parents produisent rarement les mots isolément, mais les intègrent plutôt à l'intérieur de syntagmes ou de phrases (Aslin,

1993), les bébés doivent utiliser différentes stratégies pour réussir à identifier les frontières des mots. La rapidité avec laquelle ils arrivent à extraire des mots du discours est fascinante compte tenu des difficultés auxquelles ils doivent faire face. Dès 4,5 mois, les bébés reconnaissent les patrons sonores constituant leur prénom et réagissent aux prononciations incorrectes (par ex., Mandel, Jusczyk et Pisoni, 1995). Puis, vers l'âge de 6 mois, les bébés comprennent le sens des mots *maman* et *papa* (Tincoff et Jusczyk, 1999). Une étude récente de Bergelson et Swingley (2012) a même démontré que les bébés de 6 à 9 mois ont une idée du sens de quelques mots fréquents liés à la nourriture et aux parties du corps (par ex., yeux, bouche, banane, lait). En effet, les bébés ont regardé plus la cible (e.g., une pomme) qu'un distracteur (e.g., une couche) lorsqu'ils ont entendu des phrases telles que «tu vois la pomme?». Qui plus est, bien que les bébés aient du mal à prononcer les mots qu'ils connaissent, ils réagissent à des erreurs de prononciation, démontrant que la forme phonologique spécifique des mots est encodée dès un très jeune âge. Ainsi, dans une étude de Zesiger et al. (2011), des bébés de 12 mois ont regardé plus la cible (e.g., un ballon) qu'un distracteur (e.g., une chaussure) lorsqu'ils ont entendu une phrase avec une prononciation correcte (e.g., «Où est le ballon?») que lorsqu'une erreur était produite (e.g., «Où est le dallon?»).

Au-delà de l'acquisition des mots, les enfants doivent aussi acquérir la syntaxe de leur langue maternelle. Vers l'âge de 24 mois, les enfants prononcent des phrases qui sont encore incomplètes, mais ils sont déjà capables d'analyser correctement les structures syntaxiques. Pour démontrer cette capacité à détecter des

erreurs d'ordre syntaxique, Bernal, Dehaene-Lambertz, Milotte et Christophe (2010) ont utilisé un électro-encéphalogramme. Les patrons d'activités neuronales sont facilement captés par ce type d'appareil, puisque les neurones produisent de l'électricité et les courants électriques qui sont générés par celles-ci peuvent être mesurés à la surface du crâne. Dans leur étude, des enfants équipés d'électrodes captant ces courants électriques ont écouté de courtes histoires comprenant des phrases grammaticales (e.g., «Si je la mange, le chien n'en aura plus»); «Il prend la fraise avec plaisir») ou agrammaticales (e.g., «Tu crois que la mange est bonne?»); «Il croit que je la fraise avant lui»). Ainsi des verbes et des noms connus étaient tous les deux présentés dans des contextes syntaxiques de verbes et de noms. Pour détecter les erreurs (i.e., un verbe utilisé dans un contexte de nom, ou vice versa), les enfants devaient analyser la structure complète de la phrase, puisque le mot précédant, «la», est à la fois un article et un pronom et ne pouvait donc pas à lui seul indiquer si le contexte était grammatical ou non. Rapidement, 350 millisecondes après le mot «mange» ou «fraise», une réaction neuronale qui différait en fonction de la grammaticalité a été mesurée. On a donc observé qu'il y a différents réseaux neuronaux qui s'activent pour analyser les noms et les verbes. D'ailleurs, il se trouve que ce sont les mêmes régions qui sont activées pour les noms et les verbes chez les adultes. Les bébés ont donc appris comment analyser des phrases complexes à un âge où leur production de phrases est encore très défailante.

LE MÉCANISME D'APPRENTISSAGE STATISTIQUE

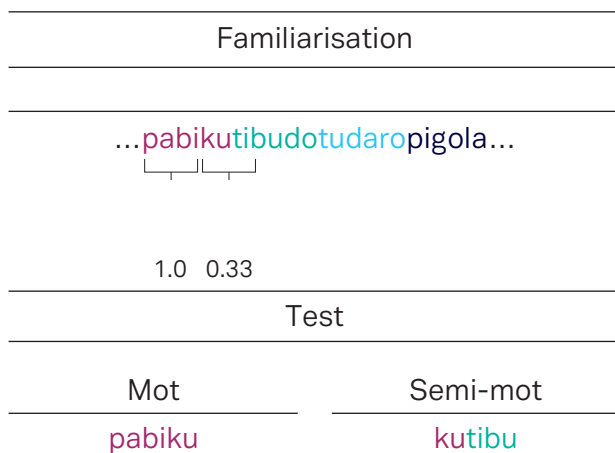
Au-delà des avancées dans notre compréhension des habiletés perceptuelles présentes chez les bébés et des étapes d'acquisition des propriétés de la langue, les chercheurs ont aussi progressé dans leur compréhension des mécanismes d'apprentissage utilisés dès un très jeune âge. Depuis une vingtaine d'années, de nombreux chercheurs se sont notamment penchés sur les capacités d'apprentissage statistique présentes chez les bébés avant leur premier anniversaire (par ex., Mintz, 1996; Saffran, Aslin et Newport, 1996; Gomez et Gerken, 1999; Johnson et Tyler, 2010). Cet engouement pour le domaine de l'apprentissage statistique a principalement débuté par la parution de l'article de Saffran et al. (1996). Leur étude concerne le problème de la segmentation des phrases en mots, mentionné ci-dessus, et a démontré que les bébés de 8 mois peuvent rapidement extraire des informations statistiques syllabiques à partir d'un langage artificiel pour inférer les frontières d'unités « lexicales ».

D'un point de vue statistique, les mots sont en effet des séquences de phonèmes qu'on a tendance à entendre plus fréquemment que d'autres séquences de phonèmes. Le langage artificiel utilisé dans l'étude comportait des probabilités transitionnelles définies comme un mécanisme d'agglomération qui utilise la mesure statistique suivante : la fréquence des paires syllabiques XY divisée par la fréquence de X. Cette mesure peut être exprimée plus simplement par l'exemple suivant : la séquence *gâteau* est traitée comme un mot distinct puisque la probabilité que *gâ* soit suivi de *teau* est élevée, tandis que la probabilité que *gâ* soit précédé ou

teau suivi d'une syllabe donnée est relativement faible. Ces probabilités sont en lien avec le fait que dans le discours des parents envers leur bébé, de nombreux mots (et de nombreuses syllabes finales) peuvent survenir avant le mot *gâteau* (par ex., *le* gâteau, *délicieux* gâteau, *seul* gâteau, *un* gâteau, etc.) et de nombreux mots (et nombreuses syllabes initiales) peuvent survenir suite au mot *gâteau* (par ex., *gâteau-là*, *gâteau pour toi*, *gâteau au chocolat*, etc.). Dans l'étude de Saffran et al. (1996), les bébés ont donc écouté un langage artificiel contenant un flot continu de syllabes composé de quatre « mots » trisyllabiques (« *pabiku* », « *tibudo* », « *tudaro* », « *pigola* »). Les seuls indices de frontières de mot qui étaient présents dans ce flot continu étaient les probabilités transitionnelles entre les paires de syllabes, qui étaient de 1,0 pour les paires intra-mots (par ex., entre « *pa* » et « *bi* ») et 0,33 pour les paires inter-mots (par ex., entre « *ku* » et « *ti* »). Cette étude a utilisé une technique de conditionnement où on apprend au bébé qu'il doit tourner la tête pour écouter des sons provenant de l'un des deux haut-parleurs (gauche vs droite) et détourner la tête pour arrêter le son. On peut ainsi mesurer l'intérêt du bébé, c'est-à-dire le temps d'écoute de séquences de syllabes. Après seulement 2 minutes d'écoute du flot, les bébés ont ainsi été présentés avec deux types de séquences trisyllabiques : des séquences correspondant à des mots (comme « *pabiku* ») et celles ne correspondant pas à des mots qui étaient bien partie dans le flot (comme « *kutibu* »). Ils ont écouté plus longtemps les séquences du deuxième type, démontrant ainsi qu'ils avaient trouvé les quatre mots dans le flot continu et qu'ils étaient surpris d'entendre d'autres séquences en isolation.

Tableau 1

Illustration du design de l'expérience de Saffran et al. (1996)



60

Cette étude a donc démontré que les bébés sont sensibles aux informations statistiques, mais il reste à savoir s'ils les utilisent pour trouver les mots dans les phrases de leur langue. Dans les langues naturelles, il y a beaucoup de séquences très fréquentes qui ne correspondent pas à de vrais mots (e.g., *tous les*, *n'as plus*). On pourrait ainsi s'attendre à ce que les bébés considèrent comme mots potentiels toutes les séquences fréquentes, que ce soient de vrais mots ou pas. Afin d'investiguer cette hypothèse, Ngon et al. (2013) ont exposé des bébés de 11 mois à des listes de mots et de non-mots (i.e., des séquences de syllabes pouvant survenir dans le discours des parents) en variant la fréquence de ceux-ci. À noter que les bébés de cet âge préfèrent écouter des mots fréquents, comme s'ils

reconnaissaient déjà la forme de ces mots, sans pour autant en connaître le sens. Les chercheurs ont observé que face au choix entre des non-mots fréquents (e.g., «naplu», comme dans *tu n'as plus faim*) et des non-mots rares (e.g., «nupla»), les bébés préféraient écouter les premiers. En revanche, aucune préférence n'était observée si le choix était entre les mêmes non-mots fréquents et des vrais mots fréquents (e.g., «canard»). Au total, ces résultats indiquent que les bébés reconnaissent des séquences fréquentes de leur langue, qu'elles représentent de vrais mots ou pas, en accord avec l'hypothèse qu'ils exploitent des informations statistiques lors de l'apprentissage. Ainsi, pour construire un lexique, les bébés commencent par rassembler des séquences de phonèmes fréquentes, que ce soit des mots ou non. Ce n'est que plus tard que les séquences de non-mots seront écartées et segmentés (e.g., *n + as + plus*).

La puissance et la complexité du mécanisme d'apprentissage statistique continuent de fasciner les chercheurs. En somme, les recherches effectuées depuis les deux dernières décennies ont démontré que les bébés sont sensibles aux co-occurrences de différents éléments du langage. Cette facilité à repérer des patrons récurrents les mènent bien plus loin que la simple segmentation du discours. En effet, grâce au mécanisme d'apprentissage statistique, les bébés réussissent à saisir les différents niveaux d'organisation d'une langue, tels que les sons, les mots et la syntaxe. Par exemple, plusieurs chercheurs ont observé que les bébés détectent des règles grammaticales adjacentes et non-adjacentes lorsqu'ils sont exposés brièvement à des langages artificiels.

Enfin, il ne faut pas oublier que l'acquisition langagière s'effectue naturellement lors d'interactions sociales. Bien que le signal acoustique regorge d'indices statistiques, il ne représente pas l'unique source d'information utilisée par les bébés. Ainsi, de nombreuses études ont démontré que la présence d'un humain offre un avantage difficilement égalable pour l'apprentissage. Des travaux récents ont clarifié la nature des bénéfices associés aux interactions sociales lors de l'acquisition de nouveaux mots. Dans l'étude de Roseberry, Hirsh-Pasek et Golinkoff (2014), des enfants de 2 ans devaient apprendre de nouveaux verbes. Leurs résultats démontrent que seuls les enfants ayant suivi un entraînement *in vivo* ou par l'entremise d'une vidéo contingente (*Skype*) ont réussi la tâche, mais non ceux qui ont suivi un entraînement avec une vidéo non-contingente ayant été enregistrée préalablement. Ainsi, l'apprentissage de la langue est facilité par les interactions sociales, puisque celles-ci impliquent une contingence sociale entre le locuteur et l'apprenant. Ces résultats concordent avec le fait que les bébés utilisent le regard du locuteur comme un indice important pour la communication.

CONCLUSIONS

Les bébés sont dotés de remarquables capacités cognitives leur permettant d'acquérir rapidement et sans effort apparent la ou les langues de leur environnement. Les chercheurs dans le domaine ont fait d'importantes avancées depuis les années 1970, grâce à l'apparition et à l'utilisation de techniques comportementales et neurologiques. L'ensemble de ces études a démontré la présence d'habiletés réceptives en bas âge, tant sur le plan de la perception que de la compréhension de la

parole. Ces habiletés sont frappantes compte tenu du décalage avec le versant expressif, dont le développement est limité par les capacités articulatoires restreintes chez les bébés. Le domaine de l'acquisition langagière a particulièrement été marqué par la découverte d'un mécanisme d'apprentissage statistique. Ce mécanisme explique en partie l'aisance que démontrent les jeunes enfants à apprendre les différentes régularités qui sont particulières à une langue, tel que les sons, les mots et la syntaxe. La puissance et la complexité de ce mécanisme et son lien avec l'habileté innée des humains à acquérir une langue reste encore à explorer. ●

RÉFÉRENCES

- Aslin, R. N. (1993). Segmentation of fluent speech into words: Learning models and the role of maternal input. Dans B. De Boysson-Bardies et al. (Eds.), *Developmental neurocognition: Speech and face processing in the first year of life* (pp. 305-315). New York: Kluwer Academic.
- Bergelson, E., & Swingle, D. (2012). At 6 to 9 months, human infants know the meanings of many common nouns. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 109, 3253-3258.
- Bernal, S., Dehaene-Lambertz, G., Millotte, S. & Christophe, A. (2010). Two-year-olds compute syntactic structure on-line. *Developmental Science*, 13, 69-73.
- Eimas, P. D., Siqueland, E. R., Jusczyk, P., Vigorito, J. (1971). Speech perception in infants. *Science*, 171, 303-306.
- Fenson, L., P. Dale, S. Reznick, E. Bates, D. Thal, S. Pethock, M. Tomasello, C. Mervis & J. Stiles (1994) Variability in early communicative development. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, Vol. 59, No. 5.

Gómez, R.L., & Gerken, L.A. (1999) Artificial grammar learning by one-year-olds leads to specific and abstract knowledge. *Cognition*, 70, 109–135.

Johnson, E.K. & Tyler, M. (2010). Testing the limits of statistical learning for word segmentation. *Developmental Science*, 13, 339-345.

Kuhl, P. K., Tsao, F., & Liu, H. (2003). Foreign-language experience in infancy: Effects of short-term exposure and social interaction on phonetic learning. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 100, 9096–9101.

Mandel, D. R., Jusczyk, P. W., & Pisoni, D. B. (1995). Infants' recognition of the sound patterns of their own names *Psychological Science*, 6 (5), 314–317.

Mintz, T. (1996). The role of linguistic input and innate mechanisms in children's acquisition of grammatical categories. Unpublished doctoral dissertation, University of Rochester.

Ngon, C., A. Martin, E. Dupoux, D. Cabrol, M. Dutat & S. Peperkamp (2013). (Non)words, (non)words, (non)words: Evidence for a proto-lexicon during the first year of life. *Developmental Science*, 16, 24-34.

Roseberry, S., Hirsh-Pasek, K., & Golinkoff, R. M. (2014). Skype me! Socially contingent interactions help toddlers learn language. *Child Development*, 85, 956-970.

Saffran, J. R., Aslin, R. N., & Newport, E. L. (1996). Statistical learning by 8-month-old infants. *Science*, 274, 1926–1928.

Seidenberg, M. S., & Petitto, L. A. (1987). Communication, symbolic communication, and language: Comment on Savage-Rumbaugh, McDonald, Sevcik, Hopkins, and Rupert (1986). *Journal of Experimental Psychology: General*, 116 (3), 279-287.

Tincoff, R., & Jusczyk, P. W. (1999). Some beginnings of word comprehension in 6-month-olds. *Psychological Science*, 10 (2), 172–175.

Werker, J. F., & Tees, R. C. (1984). Cross-language speech perception: Evidence for perceptual reorganization during the first year of life. *Infant behavior and development*, 7, 49-63.

Zesiger, P., Dupuis Lozeron, E., Lévy, A., & Frauenfelder, U. (2011). Phonological specificity in 12- and 17-month-old French-speaking infants. *Infancy*, 17, 1-19.

POUR EN SAVOIR PLUS

Bijeljac-Babic, Ranka. *L'enfant bilingue. De la petite enfance à l'école*. Editions Odile Jacob.

De Boysson-Bardies, Bénédicte. *Comment la parole vient aux enfants*. Editions Odile Jacob.

Pinker, Steven. *L'instinct du langage*. Editions Odile Jacob.

PUBLICATIONS-BIBLIOGRAPHIE

Ngon, C. & S. Peperkamp (2016). What infants know about the unsaid: Phonological categorization in the absence of auditory input. *Cognition*, 152, 53-60.

Skoruppa, K., Mani, N. & Peperkamp, S. (2013). Toddlers' processing of phonological alternations: Early compensation for or assimilation in English and French. *Child Development*, 84, 313-330.

Ngon, C., Martin, A., Dupoux, E., Cabrol, D., Dutat, M. & Peperkamp, S. (2013). (Non)words, (non)words, (non)words: evidence for a proto-lexicon during the first year of life. *Developmental Science*, 16, 24-34.

Skoruppa, K., Pons, F., Christophe, A., Bosch, L., Dupoux, E., Sebastián-Gallés, N., Alves Limissuri, R. & Peperkamp, S. (2009). Language-specific stress perception by 9-month-old French and Spanish infants. *Developmental Science*, 12, 914-919.

White, K., Peperkamp, S., Kirk, C. & Morgan, J. (2008). Rapid acquisition of phonological alternations by infants. *Cognition*, 107, 238-