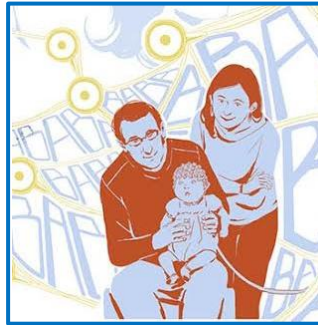




NeuroKids'Lab

Newsletter de Printemps 2021

Chères familles, chers collaborateurs,

Voici notre newsletter de printemps afin de découvrir nos découvertes scientifiques passées et à venir sur le cerveau des bébés et des enfants ! Nous tenons avant tout à remercier chaleureusement tous nos petits chercheurs en herbe et leurs parents que nous avons vu ces derniers mois à Neurospin !

Voici quelques résultats de nos études récentes :

Chez les bébés

Les représentations phonétiques dont déjà présentes à 3 mois !

Des études ont montré qu'avant même de prononcer ses premiers mots, l'enfant est capable de distinguer des syllabes qui ne diffèrent entre elles que par un seul phonème. Ce qui fait davantage l'objet d'un débat est de savoir si l'enfant perçoit la syllabe comme une unité ou s'il a accès aux unités phonémiques qui la composent. Dans notre expérience, des bébés de 3 mois étaient exposés à une association systématique entre un phonème contenu dans une syllabe et une image arbitraire. Pendant plusieurs minutes, ils étaient exposés aux séquences suivantes : ils entendaient une syllabe (bé, bain, ban, bi) suivie 1,5 seconde plus tard par une image (une croix jaune ou un triangle rouge).

Pour la moitié des enfants, les syllabes contenant b étaient associées à la croix jaune, et les syllabes contenant g au triangle rouge et inversement pour l'autre moitié de enfants.

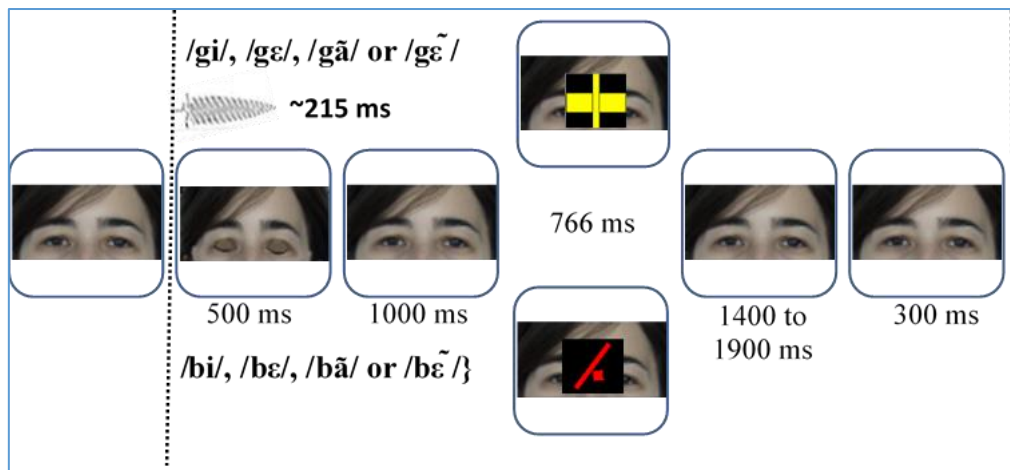


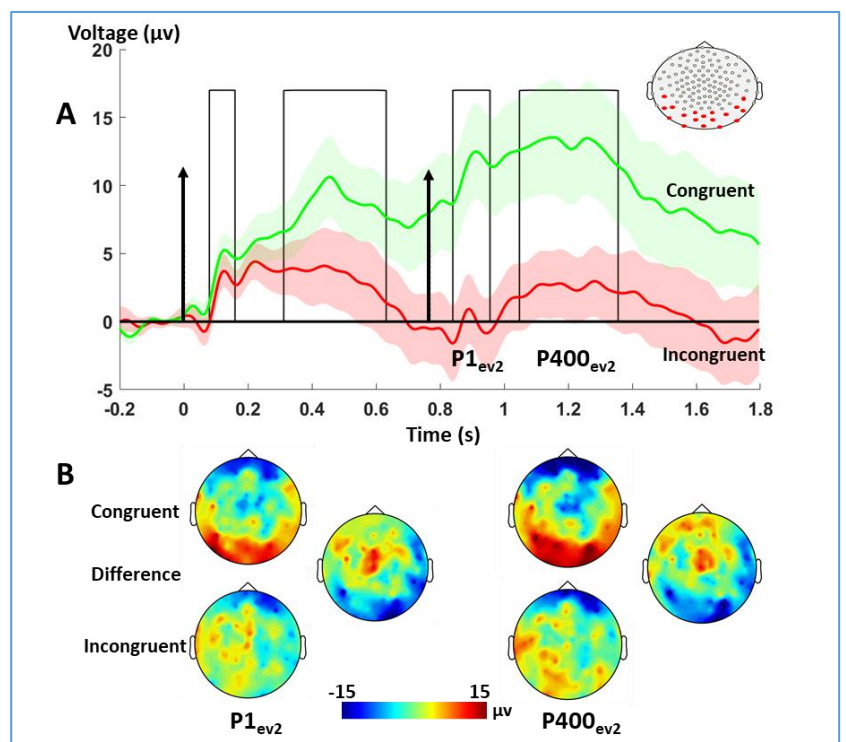
Figure 1 Structure des essais

Pendant la phase de test les enfants entendaient deux syllabes nouvelles, ba et ga suivies 1.5 s plus tard par une image. La moitié du temps, l'image était conforme à l'entraînement, essais congruents (ie. Si les enfants avaient vu la croix jaune systématiquement après avoir entendu une syllabe commençant par b alors ils voyaient la croix jaune après la syllabe ba en test). L'autre moitié du temps, les syllabes ba et ga étaient suivies par des images non conformes à l'entraînement, essais incongruents.

Si les enfants ont seulement une perception globale de la syllabe, ils ne peuvent pas établir d'association stable avec une image. En revanche, s'ils perçoivent les phonèmes qui forment la syllabe, ils peuvent repérer l'association entre un phonème et l'image qui lui est systématiquement associée et détecter les associations non conformes présentées en test.

Résultats :

La figure 2 montre la courbe de l'activité cérébrale dans les régions visuelles (à l'arrière de la tête). On observe une différence entre les réponses cérébrales aux images conformes à la phase d'entraînement (courbe en vert) et la réponse aux images non conformes (courbe en rouge). Cette différence montre que, non seulement, les enfants, se représentent les phonèmes, mais qu'ils peuvent les associer à une image arbitraire. Cette capacité, à la base du mécanisme de la lecture est ainsi présente dans l'architecture cérébrale dès les premiers mois de l'enfant.



Mersad, K., Kabdebon, C., & Dehaene-Lambertz, G. (2021). Explicit access to phonetic representations in 3-month-old infants. *Cognition*, 104613.

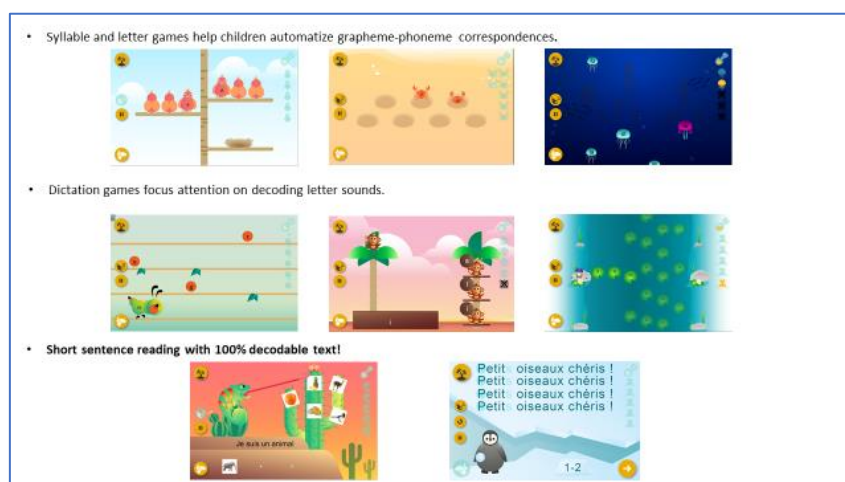
Chez les enfants

Un nouvel outil pour apprendre à lire sur tablette



Les tablettes et les ordinateurs offrent des opportunités pour apprendre mais leur potentiel vient surtout des logiciels et applications qu'ils proposent. Les jeux éducatifs ne doivent pas seulement fournir un design « stimulant » mais aussi être basé sur des principes de recherche en éducation et en neurosciences cognitives et doivent être évalués par des tests dans les classes à grande échelle.

Notre équipe a mis en place un nouveau jeu adaptatif ELAN qui soutient l'acquisition de la lecture grâce à un enseignement et un entraînement « phonétique ». En effet, le jeu fournit des instructions explicites et systématiques des correspondances graphème-phonème et renforce le décodage grâce à une pratique de lecture et d'épellation (encodage) avec des textes décodables à 100%. Le jeu utilise également périodiquement des tâches de décision lexicale afin de mesurer la transition entre la phase de décodage lettre par lettre et la phase de reconnaissance fluide des mots.



Le logiciel a été testé dans une étude contrôle randomisée incluant 44 classes de CP (975 enfants !). Les enfants ayant utilisé ELAN durant la première période se sont améliorés comparativement aux deux autres groupes contrôles, ayant respectivement utilisé un logiciel de mathématiques ou n'ayant pas utilisé de tablette et ayant suivi le programme comme d'habitude. Les améliorations étaient significatives dans la fluence de lecture (lecture de mots en 1 minute et lecture de pseudo-mots) et en compréhension de lecture de phrase, ce qui est cohérent avec l'idée que l'amélioration du décodage peut aider l'enfant à se concentrer sur la compréhension. Ces résultats soulignent l'importance d'un entraînement « phonétique » explicite et systématique précoce et procurent un nouveau logiciel afin de faciliter un tel entraînement.

Watkins, C. P., Caporal, J., Merville, C., Kouider, S., & Dehaene, S. (2020). Accelerating reading acquisition and boosting comprehension with a cognitive science-based tablet training. *Journal of Computers in Education*, 7(2), 183-212.

Une nouvelle version du logiciel, appelée KALULU, est [disponible en ligne](#). Il a été testé dans une étude à grandeur nature, [le projet LUDO](#).



Quelques Projets en cours ...

Chez les bébés

Pour connaître nos études en cours, c'est par ici :

<https://moncerveaualecole.com/nos-etudes-eeg-chez-le-bebe-en-2020-2021/>



Chez les enfants/ados

Ados maths/langage

Nous recherchons toujours des adolescents garçons de 14 ans bons à l'école et aimant les mathématiques.

NeuroSpin Une nouvelle étude pour les ados garçons de 14 ans ! « Ados Maths-Langage » Inserm

Viens à NeuroSpin participer à une étude scientifique

Tu nous aideras à mieux comprendre les réseaux du cerveau dédiés aux mathématiques et au langage

Comment savoir si je peux participer ?

- ✓ Etre né en 2006 ou 2007 (entrer en 3^{ème} ou 2^{nde} avec un an d'avance)
- ✓ Etre bon à l'école et aimer les mathématiques
- ✓ Etre francophone

Avec le consentement de tes parents, tu participeras à quelques mini-tests sur l'ordinateur et tu passeras une IRM

Pour s'inscrire : <https://moncerveaualecole.com/letude-ados-maths-langage/>

Il s'agit de comprendre ce qu'il se passe dans le cerveau lorsque l'on fait des tâches de langage et des tâches de mathématiques et d'identifier les réseaux mathématiques et non-mathématiques.

Comment savoir si je peux participer ?

- ✓ Etre né en 2006 ou 2007 (entrer en 3^{ème} ou 2^{nde} avec un an d'avance)
- ✓ Etre bon à l'école et aimer les mathématiques
- ✓ Etre francophone
- ✓ Ne pas porter d'appareil dentaire (mais fil métallique autorisé)

Pour plus d'informations, <https://moncerveaualecole.com/letude-ados-maths-langage/>.

Mais aussi chez les adultes....

A Neurospin

Vous aussi, parents, collègues saisissez la chance de participer à une expérience scientifique unique et nous aider à comprendre les mécanismes cérébraux sous-jacents aux grandes fonctions cognitives comme le langage, la mémorisation,

Au sein du laboratoire UNICOG (lien) auquel le NeuroKidsLab est rattaché, nous avons plusieurs **études en cours en IRM et en MEG**.

Vous retrouverez la description des études [ici](#) et le lien pour s'inscrire.



En ligne

Vous pouvez aussi participer en tant qu'adultes à nos études en ligne sur l'apprentissage du langage chez les bébés :

<https://private.unicog.org/sylcomp/SylCommunityExperiment/>



Les petits plus à découvrir

Séminaire à la fondation des Treilles

Ghislaine Dehaene-Lambertz, la directrice de recherche de l'équipe Neuroimagerie du Développement a organisé un **séminaire sur l'organisation des cartes cognitives du nourrisson à la fondation des Treilles** en mars dernier, donnant lieu à plusieurs exposés de plusieurs chercheurs UNICOG et d'autres laboratoires français et européens ainsi que des exposés en ligne de chercheurs du monde entier.

Retrouvez son intervention vidéo sur la page Facebook de la fondation des treilles :

<https://www.facebook.com/fondation.des.treilles/videos/1128733594232502>

La semaine du cerveau



Tous les ans a lieu la semaine du cerveau pendant laquelle plusieurs chercheurs de Neurospin exposent leurs travaux au grand public. Cette année, les conférences ont eu lieu virtuellement mais vous pouvez les redécouvrir sur la chaîne Youtube du CEA :

[Cerveau et Bilinguisme, Christophe PALLIER](#)

[Thérapie\(s\) génique\(s\) contre la maladie de Parkinson : aspects précliniques et cliniques , Philippe Hentraye](#)

[Notre cerveau, un constructeur de modèles, Timo Van Kerkoerle](#)

[Décoder l'activité cérébrale, Bertrand Thirion](#)

Et pour finir plus spécifiquement sur le cerveau du bébé :

[L'incroyable cerveau du bébé : que nous apprend la neuroimagerie ?, Jessica Dubois](#)

Contact NEUROKIDSLAB



neurokidslab@gmail.com



<https://www.facebook.com/Neurokids-Lab-172981542818135/>



<https://twitter.com/NeuroKidsLab>



<https://moncerveaualecole.com/>.

*** LE NEUROKIDSLAB RECRUTE ***

**Nous avons encore et toujours besoin de nos chers petits collaborateurs
donc n'hésitez pas à venir [participer à nos études](#)
et à parler de nos recherches autour de vous !**

Les bébés âgés entre 2 mois ½ et 6 mois

Les ados de 14 ans

Les adultes ;-)