

Saclay, le 22 janvier 2010,

Chers Parents,

Voici quelques nouvelles de l'étude IRM à laquelle votre bébé a participé récemment à NeuroSpin à Saclay. Peu de temps après l'ouverture de ce nouveau centre de neuroimagerie, nous avons repris nos recherches chez les bébés, précédemment menées à l'Hôpital Necker-Enfants Malades (Paris), à l'Hôpital d'Orsay et à l'Hôpital du Kremlin-Bicêtre. Nous avons commencé par 3 bébés en 2008, suivis de 43 bébés en 2009, pour finir avec 2 bébés début 2010 ! Comme votre enfant, tous les bébés venus étaient âgés de 1 à 8 mois.

Quelques ajustements méthodologiques ont tout d'abord été nécessaires à cause de l'utilisation d'un nouvel imageur IRM plus performant. Nous avons alors mis en place un protocole permettant d'étudier le développement anatomique du cerveau des bébés, ainsi qu'un protocole d'imagerie fonctionnelle pendant lequel le bébé écoutait des phrases ou syllabes.

Pour chaque bébé, nous avons adapté les acquisitions en fonction de son sommeil et de sa patience. Malgré la bonne volonté de leur parent, 9 bébés n'ont pas souhaité se prêter au jeu de la recherche : vous l'avez remarqué lors de votre venue, ce nouvel environnement n'est pas toujours facile à appréhender pour un petit en pleine découverte du monde !

22 des mêmes bébés sont revenus quelques jours après l'IRM pour participer à une expérience de potentiels évoqués pendant laquelle l'activité électrique du cerveau était enregistrée par EEG suite à des stimulations visuelles, auditives et tactiles. Cette seconde partie avait pour but de corrélérer le développement anatomique visible sur les images IRM et le développement fonctionnel des réponses pour ces trois modalités sensorielles.

Nous avons donc acquis un nombre conséquent de données, et les analyses sont en cours. Malheureusement les données des bébés sont beaucoup plus compliquées à analyser que celles des adultes, et il nous faut développer des algorithmes de traitement spécifiques. Cela va donc nous prendre un peu de temps ...

Pour vous donner néanmoins un avant-goût des résultats ...

Notre objectif avec les images IRM anatomiques est de suivre le développement du cerveau au cours des premiers mois post-natals, période cruciale pour le bébé. Le périmètre crânien grandit en effet de 14cm en 2 ans, alors qu'il n'augmente par la suite que de 7cm jusqu'à l'âge adulte. Le bébé fait alors d'immenses progrès, à tous les niveaux, souvenez-vous de son comportement quand il est né !

Grâce aux données obtenues, nous allons pouvoir étudier :

- la façon dont le *cortex* (la fameuse « matière grise ») se « plisse » (en sillons et gyri)
- la connectivité et la maturation des faisceaux de *matière blanche* (les fameux « câbles » qui permettent la communication entre les régions du cortex)

- les *asymétries* de développement entre les deux hémisphères du cerveau : certaines fonctions cérébrales, comme le langage, sont latéralisées dans le cerveau adulte, et il semblerait que les deux hémisphères sont déjà différents chez le bébé, aux niveaux fonctionnel et anatomique, bien avant que l'apprentissage moteur et du langage soit très avancé ; cela suggère des facteurs innés dans ces apprentissages.

- les *différences de développement* entre les régions cérébrales : les régions sensorielles (visuelles, auditives, somato-sensorielles) et motrices ont une maturation précoce en comparaison des régions dites associatives (impliquées par exemple dans le langage ou la mémoire), dont la maturation se prolonge jusqu'à la fin de l'adolescence ; en parallèle, le bébé voit, entend, et gigote avant de savoir parler par exemple.

Ces études sont menées de façon complètement non-invasive pour le bébé, alors que l'essentiel de nos connaissances actuelles dans ce domaine reposait jusqu'à présent sur des études post-mortem. Cela permet alors des corrélations directes avec le développement fonctionnel du bébé et avec son comportement.

Petit à petit le cerveau du bébé sain nous dévoile ainsi ses mystères. Ces données sont également nécessaires comme références pour le diagnostic précoce de nourrissons qui présentent un retard ou une pathologie du développement cérébral, par exemple suite à une naissance prématurée ou à un accident vasculaire cérébral néonatal.

Très peu d'équipes de recherche dans le monde ont la possibilité d'avoir accès à de telles données chez le bébé, donc nous vous remercions vivement pour votre participation. Les études chez le bébé sont moins « rentables » en termes de temps que les études chez l'adulte, mais nous sommes patientes et passionnées ... Après l'analyse des premiers résultats, nous serons probablement amenées à compléter dans quelques mois la cohorte de bébés de cette étude.

N'hésitez pas à vous rendre sur notre site internet (<http://www.unicog.org/bblab>) si vous êtes intéressés par nos recherches ou si vous souhaitez lire les précédentes lettres de résultats aux parents. Vous pouvez nous contacter si vous avez la moindre question, et nous vous incitons à nous informer de vos changements de coordonnées (e-mail ou domicile).

Nous serons en effet amenées à vous envoyer des résultats plus complets dans quelques mois ! En attendant, nous vous joignons le « certificat de votre bébé chercheur » ...

Nous vous présentons nos meilleurs vœux pour cette nouvelle année 2010, ainsi que nos cordiales salutations.



Dr Jessica Dubois
Chargée de recherche Inserm



Dr Ghislaine Dehaene-Lambertz
Directrice de recherche CNRS



Dr Vanna Santoro
Lab manager