

## Un suivi par IRM sur près de quinze ans

# Le QI est lié à la dynamique de maturation du cerveau

**Les résultats de Philip Shaw et coll., au terme d'une étude longitudinale chez 307 jeunes gens, indiquent que le niveau d'intelligence est lié à la manière dont le cerveau se modifie au cours du développement. En stratifiant les jeunes selon les résultats au test de Wechsler, ils trouvent que le cortex suit son cycle de maturation plus rapidement chez les jeunes situés dans les tranches élevées de quotient intellectuel (QI).**

Les études de neuro-imagerie structurale indiquent souvent une corrélation très modeste ( $r=0,3$ ) entre la taille du cerveau et les mesures psychométriques. La taille du cerveau, en général, et du cortex, en particulier, n'est pas corrélée à l'intelligence, ce que l'on sait de longue date. Les chercheurs du National Institute of Mental Health (Nimh, université McGill, Montréal) ont réalisé un travail original chez des enfants, sous la forme d'une étude dynamique au cours du temps au lieu d'une comparaison des données de différents enfants à différents âges.

Ils ont suivi par IRM 307 enfants qui ont été scannés une première fois à l'âge de 5 ans, puis à différentes reprises au cours de leur adolescence, à raison d'un examen tous les deux ans jusqu'à l'âge de 19 ans. Les jeunes ont eu en parallèle des mesures du QI par test de Wechsler, qui donne un QI standardisé en évaluant des aptitudes verbales et non verbales. Ils ont été stratifiés en trois groupes QI très élevé, 121-145; QI élevé, 109-120; QI dans la moyenne, 83-108. Les QI étant normalisés selon l'âge, ils restent théoriquement identiques au cours de la croissance.

« Les enfants qui sont performants à l'une des trois disciplines académiques (lecture, écriture, mathématiques) tendent à être bons dans les autres disciplines et à devenir des adultes, de la même façon, habiles dans différents domaines. »

### La partie pensante du cerveau s'épaissit, puis s'amincit

En croisant les résultats psychométriques et ceux de l'IRM, on s'aperçoit que : « Les jeunes ayant un QI élevé se distinguent par la rapidité avec laquelle la partie pensante de leur cerveau s'épaissit, puis s'amincit, au cours de leur développement. » Ils ont un cortex particulièrement « plastique ».

Comparativement aux autres groupes, les enfants dans le groupe où les QI sont les plus élevés ont un cortex plus mince vers l'âge de 7 ans. Puis leur cortex s'épaissit plus rapidement jusqu'à l'âge de 11 ans, forme un pic à ce moment-là, avant de s'affiner à nouveau. Ces changements ne se produisent pas dans toutes les régions corticales, mais dans celles que l'on relie habituellement à l'« intelligence » : cortex préfrontal,

siège du raisonnement abstrait, de la hiérarchisation du traitement de l'information, de la planification et des fonctions d'exécution. Région qui reçoit aussi des informations à partir des cinq sens après qu'elles ont subi un traitement supérieur.

Les différences les plus notables siègent dans les gyrus frontaux médian et latéral. Ce sont des aires les plus actives lorsque les sujets répondent aux épreuves du QI.

Les auteurs notent que les enfants les plus intelligents présentent une période prolongée de gain au niveau du cortex préfrontal en même temps que la vitesse de changement la plus rapide.

Chez leurs pairs qui se situent dans la frange des QI moyens, on note un cortex initialement plus épais, avec un pic à l'âge de 8 ans; puis un amincissement graduel ensuite. La trajectoire est intermédiaire pour le groupe des hauts QI. Au cours de l'adolescence et jusqu'à 19 ans, le cortex s'amincit dans tous les groupes, mais le groupe des enfants à très haut QI révèlent les changements les plus importants.

### Activation dans les aires préfrontales

Ces résultats sont concordants avec des observations par IRM fonctionnelle montrant que les niveaux d'activation dans les aires préfrontales sont corrélées au QI.

Des périodes d'épaississement et d'amincissement du cortex se dé-

roulent tout au long du développement, à partir de la naissance et même avant. Cela correspond à une mise en place de nouveaux circuits et connexions, ainsi qu'à une réduction des circuits non utilisés, pour optimiser le fonctionnement du tout. On peut penser que chez les

enfants au QI très élevé, la fenêtre de développement est prolongée pour mettre en place des circuits de haute fonctionnalité cognitive, estiment les auteurs.

Ils cherchent maintenant des gènes ou des variants qui pourraient être liés à ces observations, en étant conscients que les interactions avec l'environnement font de l'intelligence une donnée très complexe.

Dr Béatrice Vuaille

« Nature », 30 mars 2006, 676-679 et 619-620 (éditorial).

Le Quotidien du Médecin n° 7930 p 10

## Index des spécialités

Cet index reprend, par ordre alphabétique, les noms génériques de toutes les substances médicamenteuses mentionnées dans ces pages. En regard de chacune de ces dénominations communes internationales figure le ou les noms commerciaux sous lesquels ces produits sont vendus en Suisse.

Ne sont ici répertoriées que les spécialités ne comportant qu'un seul produit actif, à l'exclusion des formes combinées, selon les spécifications du Compendium Suisse des Médicaments. Ce n'est que lorsqu'un auteur a nommé cité une préparation combinée qu'elle sera incluse dans cette liste.

**Acide folique : (ou vitamine B<sub>9</sub>) :**  
Acide folique Streuli 5 mg,  
Acidum folicum Hänseler 5 mg,  
Andreafol, Drossafol, Folvite

**Acide valproïque (ou valproate)**  
Convulex, Dépakine, Orfiril

**Ciclosporine :**  
Ciclosol, Sandimmun, Sandimmun Néoral

**Cisplatine :**  
Cisplatine « Ebewe »,  
Platiblastin-S, Platinol

**Codéine :**  
Codéine Knoll,  
Makatussin nouvelle Formule

**Etanercept :**  
Enbrel

**Fentanyl :**  
Durogesic Matrix

**Flunarizine :**  
Sibelium

**Gemcitabine :**  
Gemzar

**Glibenclamide (ou glyburide) :**  
Daonil, Euglucon,  
Glibenclamide Sandoz,  
Glibenorme, Glibesifar,  
Melix, Semi-Daonil

**Gliclazide :**  
Diamicron

**Glimépiride :**  
Amaryl, Glimépiride Winthrop

**Hydroxychloroquine :**  
Plaquenil

**Infliximab :**  
Remicade

**Insuline inhalée :**  
AMM aux Etats-Unis et en Europe,  
commercialisation prévue sous le nom  
d'Exubera

**Léflunomide :**  
Arava

**Magnésium :**  
Burgerstein Orotate de magnésium,  
Chlorure de magnésium 0,5 molar  
B. Braun, MAG 2, Mag-Min 40,  
Magnegon 120 mg, Magnésio-card,

Magnesium Biomed,  
Magnésium Complexe,  
Magnésium-Diasporal,  
Magnésium Nutrimed,  
Magnésium-Sandoz,  
Magnésium Vital,  
Mg 5-Granoral, Mg 5-Longoral,  
Mg 5-Oraleff, Mg 5-Sulfat 10 %,  
SolMAG

**Métamizole sodique  
(ou noramidopyrine) :**  
Minalgin, Novalgine

**Méthotrexate :**  
Méthotrexate « Ebewe »,  
Méthotrexate Farnos,  
Méthotrexate Proreor,  
Méthotrexate Wyeth, Metoject 10 mg/ml

**Morphine :**  
Kapanol, Morphine HCl Bichsel,  
Morphin-HCl Sintetica,  
M-retard Helvepharm, MST Continus,  
Sevredol, Sevre-Long

**Nicotine :**  
Nicorette, Nicotinell

**Paclitaxel :**  
Paclitaxel-Mepha,  
Paclitaxèle « Ebewe », Taxol

**Sulfasalazine :**  
Salazopyrin

**Tolbutamide :**  
Substance non commercialisée en Suisse

**Toxine botulinique de type A :**  
Botox, Dysport, Vistabel