

Les bases biologiques de la précocité intellectuelle

Michel Duyme
Directeur de Recherches au CNRS

A) les enfants intellectuellement précoces (eip) sont-ils une élite génétiquement déterminée ?

Le diagnostic de la précocité intellectuelle pose encore des problèmes non résolus. Les auteurs scientifiques ne s'accordent pas toujours sur les critères de diagnostic. Un des critères le plus souvent retenu est un Quotient Intellectuel (QI) supérieur à 130, c'est à dire 30 points au dessus du QI moyen de la population générale qui par construction du test est de 100. Il s'ensuit, toujours par construction du test, que 2,3% de la population ont un QI supérieur à 100. Ce critère à notre avis ainsi que de l'avis de la commission ministérielle (Rapport Delaubier, Mars 2002) n'est ni nécessaire, ni suffisant mais peut constituer une référence approximative.

Prendre en compte ce seul critère de 130 peut mener à l'affirmation que l' EIP concerne surtout les enfants de milieux riches. En effet toutes les études portant sur le QI des enfants en fonction du milieu social de leurs parents ont montré que les enfants d'ouvriers avaient en moyenne un QI de 92 à 95 alors que les enfants de cadres, supérieurs avaient en moyenne un QI de 112 à 115. Ce résultat est à rapprocher de l'étude récente de l' INED (Archambault, mai 2002) qui indique que 45% des enfants de cadres dont la mère est diplômée aboutissent à un niveau d'étude d'au moins BAC plus 3, alors qu'il n'y en a que 3% chez les enfants d'ouvriers dont la mère n'est pas diplômée.

Le pourcentage d' enfants ayant un QI de 130 chez les enfants de cadres supérieurs seraient 12%, leur QI moyen étant d'environ 112. Pour les enfants d'ouvriers, ils seraient 0,6 %, leur QI moyen étant d'environ 92. Il y aurait donc très peu d'EIP chez les enfant d'ouvriers. Les EIP ne seraient qu'un problème de riches. Nos travaux antérieurs, publiés dans de très grandes revues scientifiques (Science, Nature, Proceedings National of Academy of Science of USA) ont montré que l'environnement social était en grande partie responsable de ces différences de moyennes. Ainsi, pour le diagnostic d'EIP, il faut prendre en compte le niveau social des parents. Tout travail clinique ou scientifique sur les EIP qui ne tient pas compte de ces particularités ne peut-être qu'erroné. Il faut prendre comme seuil de QI non pas $100+30$ mais la moyenne de QI de son groupe social plus 30. Il s'ensuit que chez les enfants d'ouvriers un QI supérieur à $92+30=122$ pourrait être utilisé comme un des critères d'EIP alors qu'il faudrait un QI supérieur à $112+30=142$ chez les enfants de cadres supérieurs. Certains pensent qu'il faudrait prendre en compte uniquement les performances non verbales des tests de QI. Celles ci seraient moins soumises aux effets de l'environnement. Ce raisonnement est faux à la fois d'un point de vue clinique et d'un point de vue scientifique. En effet pour établir leur diagnostic les psychologues ont besoin de connaître l'histoire cognitive et affective de l'enfant mais aussi son profil psychométrique aux différents sous tests verbaux et non verbaux du QI. Sur le plan scientifique nos travaux ont établis que, pour des

enfants élevés dans un même système linguistique, les sous tests verbaux étaient moins influencés par l'environnement social que les sous test non verbaux. De plus mes collègues chercheurs qui travaillent dans le champ de la génétique du QI indique que le domaine verbal serait d'avantage influencé par des facteurs génétiques que le domaine non verbal. Mais que valent les recherches sur les bases génétiques du QI.

Maintes fois il m'a été dit a) qu' il y avait des familles dont plusieurs enfants étaient dits précoces selon un critère de QI supérieur à 130 ; b) que les jumeaux monozygotes avaient des QI plus semblables que les jumeaux dizygotes et c) que cela montrait bien l'influence des facteurs génétiques. Une caractéristique familiale d'un comportement psychologique ou d'une maladie n'a jamais été la preuve d'une influence de facteurs génétiques. Par exemple, il est connu depuis 1882 que la tuberculose provient d'une bactérie transmise par voie aérienne. La maladie est donc d'origine environnementale. Cependant 5 à 10% des personnes infectées auront la maladie. Au début du 20^{ème} siècle il était admis que la résistance à la maladie était d'origine génétique parce qu'elle était plus fréquente dans certaines familles et chez les jumeaux monozygotes. Des études ont montré que ces ressemblances gémellaires provenaient de contacts plus fréquents chez ces jumeaux. La ressemblance provenait donc de cet environnement particulier. La vérité en ce qui concerne le QI est que même si l'on découvrait des gènes liés au QI, le score de QI d'une personne donnée dépendrait de son environnement. Ce champ de recherches est inséré dans ce qu'on dénomme la génétique multifactorielle, un domaine scientifique complexe que je ne détaillerai pas ici. J' en ai parlé dans d'autres articles. Une évidence est cependant à rappeler : Puisque le milieu social a une influence sur le QI, cet effet explique que dans les familles favorisées plusieurs enfants peuvent avoir des QI élevés. Il faut donc être sûr du diagnostic et distinguer entre EIP et enfant à QI élevé.

B) les enfants intellectuellement précoces (eip) ont-ils un fonctionnement cérébral spécifique.

On sait depuis longtemps que les gauchers ont un fonctionnement cérébral différent des droitiers. Leur hémisphère dominant est l'hémisphère droit pour la manualité. La question se pose donc pour les EIP : auraient-ils eux aussi un fonctionnement cérébral différent?

Plusieurs travaux apportent des données qui confirmeraient cette opinion. Les travaux de Bogolepova en Russie indiquent que ce ne sont pas les neurones mais les cellules gliales qui joueraient un rôle plus important dans les capacités des grands écrivains. Les cellules gliales sont de petites cellules qui relient les neurones entre eux. L'auteur a travaillé sur des cerveaux d'écrivains après leur mort. L'étude du cerveau d'Einstein donne des résultats allant également dans ce sens.

L'étude de l'activité cérébrale à l'aide de l' ElectroEncéphaloGraphe (EEG) apporte plusieurs autres informations. Les travaux de JC Grubar, confirmés par des études d'autres auteurs, ont montré que le taux de sommeil paradoxal était plus important chez les enfants précoces que chez les enfants à QI moyen. Or ces périodes de sommeil sont les plus régénératrices pour le cerveau.

L'équipe de JE Alexander utilisant l'EEG a comparé certains indices électrophysiologiques de trois groupes : un groupe d'EIP et un groupe d'enfants à QI moyen âgés de 13 ans ainsi qu'un autre groupe de jeunes adultes âgés de 20 ans. Les résultats indiquent que l'activité cérébrale des EIP est plus proche de celle des jeunes de 20 ans que de celles des enfants de 13 ans. Les auteurs concluent que les EIP seraient plus physiologiquement avancés que les enfants de leur âge dans l'organisation et le développement de leur cerveau ou l'utilisation des ressources de leur cerveau.

N Jausovec utilisant également l'EEG compare certains indices EEG entre EIP et non EIP durant un exercice de résolution de problème. Il conclut que les résultats trouvés sur ces indices que les EIP utilisent les aires cérébrales pertinentes pour effectuer l'exercice alors que les autres enfants font appel en plus à d'autres aires. Les EIP effectueraient un effort mental moindre avec une meilleure performance. Cette manière de procéder pourrait être aussi un inconvénient . Si les EIP travaillent rapidement et avec une grande efficacité, ils peuvent avoir des difficultés lorsque la tâche demande une décomposition méthodique pour parvenir au résultat. Ce ré-appropriement de la méthode devrait faire l'objet d'un apprentissage spécifique chez les EIP.

Les nouvelles techniques d'imagerie médicale (IRM, appelé scanner en langage courant) devrait apporter de nouveaux éclairages sur le fonctionnement cérébrale des EIP. Nous avons effectué une étude visant à étudier les liens entre les performances à un test de mémoire et la taille d'une structure cérébrale connue pour jouer un rôle dans la mémoire : l'hippocampe. En fait la liaison trouvée va dans le sens inverse des idées préconçues : les individus les plus performants ont tendance à avoir un volume hippocampique plus petit. Ces résultats ont été confirmés par un travail semblable effectué dans un autre laboratoire. A présent nous travaillons avec une technique d'IRM fonctionnelle (IRMf) sur une tâche de mémoire sémantique. L'IRMf permet de voir l'activité du cerveau pendant qu'une personne effectue un exercice. Les résultats préliminaires semblent aller dans le sens de l'hypothèse d'O'Boyle selon laquelle l'hémisphère droit serait plus impliqué chez les sujets plus performants.

Il existe d'autres études apportant également des arguments en faveur de spécificités cérébrales chez les EIP. Je ne les développerai pas ici. Il est cependant clair que le mode d'éducation des EIP doit tenir compte de ces spécificités. A titre de comparaison on tenu compte de la spécificité des gauchers quand on a cessé de les obliger à écrire de la main droite. Cessons d'obliger les EIP à aller à un rythme qui n'est pas le leur.

Par ailleurs, dans bon nombre de cas, l'hyperactivité et l'échec scolaire sont associés à la précocité intellectuelle. C'est dans le sens de l'aide à ces enfants que devraient porter les efforts et de la pédagogie et de la recherche.