**Comment le revenu familial modifie le cerveau des enfants**

Publié le 12/09/2018 à 16h06 - Modifié le 12/09/2018 à 16h36**Anne Guion**



© iStock

**Alors que le gouvernement doit présenter son plan pauvreté le 13 septembre, nombre d'études scientifiques démontrent le lien entre le statut socio-économique et le développement cognitif des plus petits. Mise en lumière d'une inégalité qui n'est pas fatale.**

Et si la pauvreté faisait plus de mal aux enfants qu'on le pense ? C'est ce qu'a découvert une équipe menée par deux neuroscientifiques états-uniennes, Kimberly Noble et Elizabeth Sowell, en examinant les images à résonance magnétique (IRM) des cerveaux de 1099 enfants, adolescents et jeunes adultes de différents milieux sociaux. Les résultats, publiés en 2014 dans le magazine *Nature Neuroscience,* sont glaçants : le cerveau d'un enfant provenant d'une famille dont le revenu annuel est inférieur à 25.000 dollars (environ 21.500 euros) a jusqu'à 6% de moins de surface corticale (le cortex cérébral) que celui de l'enfant d'une famille aisée, au revenu de plus de 150.000 dollars (129.000 euros).

**Surtout, les scientifiques ont mis au jour une corrélation** entre le statut socio-économique des parents et ces différences cérébrales : plus les enfants sont pauvres, plus leur cerveau est altéré. Sont touchées principalement certaines zones liées au langage, à la mémoire et à la gestion des émotions et des pensées. Plus étonnant, ces différences apparaissent très tôt. Martha Farah, une neuroscientifique américaine pionnière sur le sujet, a ainsi constaté des modifications de volume de la matière grise corticale chez des bébés âgés seulement de un mois ! Le processus s'enclencherait donc dès la grossesse. En conséquence, ces enfants souffrent généralement de retards cognitifs. Cela ne veut pas dire que toute réussite à l'école leur est impossible, mais ils partent avec un handicap. Et ceux qui réussissent le feraient en utilisant leur cerveau de façon différente.

**Une étude réalisée par une équipe de chercheurs** des universités de Chicago et d'Austin a ainsi révélé que, pour résoudre un problème d'arithmétique, ces enfants utilisent généralement le raisonnement spatial (soit la capacité notamment à visualiser les trois dimensions et à se situer dans l'espace) plutôt que numérique et verbal (soit la capacité à comprendre un énoncé et à manier les chiffres), contrairement aux élèves issus de milieux plus favorisés. Devenus adultes, ils sont aussi plus sensibles aux stimulus négatifs que les autres...

**Pollution et mauvaise alimentation**

Comment expliquer un tel constat ? Les enfants issus de milieux défavorisés cumulent parfois les risques : exposition aux pollutions, mauvaise alimentation, etc. Des facteurs qui pourraient justifier, en partie, ce phénomène. Les scientifiques se concentrent sur les effets du stress qui, selon eux, altéreraient le développement du cortex préfrontal, de l'hippocampe, de l'amygdale et des zones liées au circuit de la récompense, qui permettent de réguler l'humeur. Les enfants issus de familles pauvres souffriraient davantage de ce que les scientifiques nomment le « stress toxique ».

***Chez un jeune, le stress chronique a de graves conséquences : toute son énergie est utilisée pour faire face à la situation traumatisante, au détriment de sa croissance.***

**Lorsque nous nous sentons menacés,** en insécurité, nous enclenchons un processus en cascade : notre amygdale, une zone à l'arrière de notre cerveau qui gère la peur, s'active. L'hypothalamus, sorte de centre de commandement, tire le signal d'alarme pour le reste du corps... Nos glandes surrénales se mettent alors à produire de l'adrénaline, de la norépinéphrine et du cortisol. Sous l'effet de ces hormones du stress, notre coeur se met à battre plus fort, nos muscles se contractent et notre pression sanguine augmente. Nous voilà en position de « se battre ou fuir ». C'est ce qui se passe chez un enfant qui a faim ou peur par exemple...

**Dans une famille stable qui jouit d'une sécurité financière,** les parents viennent à son secours : ils le calment, lui donnent à manger, le rassurent. Son rythme cardiaque redescend jusqu'à revenir à la normale. Mais si les parents sont eux-mêmes stressés, s'ils sont absents parce qu'ils cumulent les petits boulots, ils ne sont pas forcément disponibles pour calmer l'enfant, qui passe en mode « survie ». Chez un jeune, le stress chronique a de graves conséquences : toute son énergie est utilisée pour faire face à la situation traumatisante, au détriment de sa croissance, notamment du développement de son cerveau...

**Traumatismes transgénérationnels**

Or, nous savons aujourd'hui que ces états de stress peuvent même modifier notre génome. Et que nous transmettons ces modifications à nos enfants. C'est en tout cas ce qu'a prouvé, chez l'animal, la scientifique française Isabelle Mansuy. Elle a recréé, chez la souris, un modèle de famille en état de stress extrême. Pour cela, elle a soumis des femelles et leurs petits à un traumatisme répété : une séparation quotidienne imprévisible combinée à des stress sur la mère. *« Devenus adultes, les souriceaux souffrent de dépression, de retrait social et même de désordres métaboliques,* explique la scientifique. *Ils se mettent aussi davantage en situation de danger. Mais ce qui est frappant, c'est que l'on retrouve ces mêmes comportements chez la progéniture de ces souriceaux, et ce jusqu'à au moins la troisième génération, alors même que les descendants n'ont, eux, subi aucun traumatisme ! »*

***Nous savons aujourd'hui que ces états de stress peuvent même modifier notre génome.***

**Pour comprendre, il faut s'aventurer du côté d'une nouvelle discipline** : l'épigénétique. *« Le génome est comme un collier fait d'une sorte de fil en double hélice, l'ADN, et de perles, les protéines histones,* explique Isabelle Mansuy. *Ce collier est décoré par des marques épigénétiques. Ce sont ces décorations qui peuvent être modifiées par l'environnement et les expériences personnelles. »* Ces marques font que tel ou tel gène s'exprime et détermine la manière dont il le fait. Le stress, comme celui causé par l'insécurité liée à un état de pauvreté, laisse des marques épigénétiques sur le génome des cellules de notre cerveau, qui vont influencer la façon dont celles-ci fonctionnent et donc nos comportements. Ce sont ces cicatrices épigénétiques qui peuvent être transmises à nos enfants, et altérer ainsi leurs propres capacités à sortir de la pauvreté.

**Heureusement, il semblerait que ces états soient réversibles.** Un environnement bénéfique peut éventuellement gommer les effets du stress. C'est ce que démontre une autre étude menée par Isabelle Mansuy : *« Si nous plaçons les souris traumatisées dans un environnement enrichi, soit une cage confortable remplie de jouets et en groupe social, elles ne développent pas les comportements de dépression ou de retrait social cités précédemment. Mieux : les marques épigénétiques du trauma sont corrigées à la fois dans les cellules du cerveau et les cellules germinales. Il y a de bonnes chances pour qu'elles ne transmettent pas le trauma aux générations suivantes. »* Pas de fatalité donc, mais beaucoup de responsabilité.

**Le bien-être émotionnel**

L'idée est donc de s'appuyer sur ces découvertes pour élaborer de nouvelles politiques anti-pauvreté. C'est l'objectif du centre pour le développement de l'enfant de l'université Harvard, créé en 2006, et dont l'économiste James Heckman a fait partie. Les travaux de ce prix Nobel d'économie ont inspiré, en France, Esther Duflo, Marc Gurgand et, aujourd'hui, le gouvernement. Le centre a déjà suscité des initiatives de grande ampleur comme Criança Feliz (« enfant heureux ») : un programme d'accompagnement des parents touchant quatre millions d'enfants et de femmes enceintes à Brasilia. Depuis 2017, de nombreux travailleurs sociaux se rendent dans les quartiers les plus pauvres pour montrer aux parents comment rassurer leurs enfants et les stimuler par des jeux. Ils expliquent que le développement cognitif est directement lié au bien-être émotionnel.

**Peut-être faudrait-il aussi adapter davantage les méthodes d'enseignement**aux élèves, sans pour autant être moins exigeant : *« Puisque les élèves utilisent de manière différente leur cerveau lorsqu'ils font des maths, il faut en conclure qu'une méthode d'enseignement efficace pour un groupe d'élèves de statut socio-économique élevé ne le sera pas forcément pour les autres »,* écrit ainsi Martha Farah dans un article intitulé *Socioeconomic Status and the Brain: Prospects for Neuroscience-Informed Policy*, publié en juin dernier dans *Nature Reviews.*

**Les scientifiques sont aussi en train d'étudier** les effets d'un simple supplément de revenu. L'équipe de Kimberly Noble vient ainsi de lancer une étude ambitieuse concernant 1000 enfants issus de milieux dé-favorisés un peu partout aux États-Unis. Une partie de ces familles va recevoir 300 dollars par mois (environ 260 euros) pendant cinq ans. Si cette aide permet de préserver le développement cérébral des enfants, ces résultats pourraient constituer un argument de poids en faveur d'idées comme le revenu universel. Garantir un minimum de sécurité financière aux familles permettrait à tous les enfants de partir avec des chances équivalentes dans la vie.

**8% des Français sont pauvres**
-5 millions de personnes sont en situation de pauvreté en France, soit un taux de pauvreté de 8% de la population.
-Le seuil de pauvreté s'élève à 846€ pour une personne seule, à 1 269€ pour un couple sans enfant et à 1 777€ pour un couple avec deux enfants de moins de 14 ans.
-La pauvreté se vit en famille : les deux tiers des personnes pauvres vivent dans un ménage avec des enfants, 40% sont en couple et 25% vivent dans une famille monoparentale. La moitié de ces personnes ont moins de 30 ans ; 1,8 million d'entre elles sont enfants ou adolescents. Les jeunes adultes (20 à 29 ans) représentent 17% des personnes pauvres.
-L'absence de diplôme et le milieu social sont aussi les éléments clés pour comprendre la pauvreté : les deux tiers des personnes démunies ont au plus un CAP. (Source : Observatoire des inégalités, chiffres de 2015) (Laurent Grzybowski)