

La pauvreté nuit gravement au cerveau dès la naissance

 [lemonde.fr/sciences/article/2017/03/13/la-pauvrete-nuit-gravement-a-au-cerveau-des-la-naissance_5093874_1650684.html](https://www.lemonde.fr/sciences/article/2017/03/13/la-pauvrete-nuit-gravement-a-au-cerveau-des-la-naissance_5093874_1650684.html)

D'études scientifiques en rapports internationaux, il n'y a plus guère de doute : les enfants sont les principales victimes de la pauvreté et leur cerveau est en péril. Dans les pays en voie de développement, ils sont 385 millions à grandir dans une « *extrême pauvreté* » (définie par un revenu inférieur à 1,90 dollar (1,80 euro) par personne et par jour dans un foyer familial), selon une récente analyse de l'Unicef et de la Banque mondiale.

Les pays dits riches sont loin d'être épargnés. Aux Etats-Unis comme en France, environ 1 enfant sur 5 vit sous le seuil de pauvreté. Soit 15 millions de petits Américains ; et 2 à 3 millions de mineurs en France. Ce dernier chiffre varie selon les sources et la définition du seuil de pauvreté. L'Insee privilégie de le fixer à 60 % du revenu médian, soit 1 700 à 2 100 euros mensuels pour une famille avec deux enfants de moins de 14 ans. Cet indicateur, qui recouvre des réalités très diverses, fait cependant débat dans la société.

En termes de santé publique, les conséquences sont lourdes. Si la mortalité infantile est en baisse dans le monde, les enfants des familles les plus pauvres ont un risque deux fois plus élevé de mourir avant 5 ans que ceux des foyers les plus aisés. La précarité prédispose à de nombreuses maladies physiques et mentales (complications de la prématurité, malnutrition, maladies infectieuses...), qui sont potentiellement d'autant plus sévères qu'elles se conjuguent à un moins bon accès aux soins.

Et puis il y a donc le cerveau, dont le développement peut être affecté. Certes, c'est le cas de la plupart des tissus ou organes exposés au stress et à des conditions matérielles difficiles. « *Sauf qu'être équipé d'un cerveau performant est précisément ce dont ont le plus besoin les enfants issus de cette strate sociale pour espérer un jour accéder à l'ascenseur du même nom* », soulignait la neuroscientifique Angela Sirigu dans nos colonnes en 2012 (supplément « Science & médecine » du 13 octobre).

Lire aussi [« La neuro-imagerie confirme l'impact de la pauvreté sur le cortex »](#)

Le sujet, délicat, n'est pas nouveau. Les effets délétères de la pauvreté sur les capacités cognitives et émotionnelles ont été décrits dès les années 1950 par des chercheurs en psychologie du développement, en sciences sociales et de l'éducation... Une nouvelle page s'est ouverte avec les approches neuroscientifiques, visant à comprendre comment un statut socio-économique (SES) défavorable influence le développement du cerveau.

Corrélation entre les revenus du foyer et la surface du cortex

Les débuts de ces « neurosciences de la pauvreté » ont été houleux. Quand l'Américaine Martha Farah (université de Pennsylvanie) a cherché des subventions pour ses travaux, elle s'est d'abord vu répondre : « *Vous pathologisez les enfants pauvres, ce sont des recherches irresponsables.* » Finalement, cette pionnière a pu évaluer avec une batterie de tests les capacités cognitives de 60 enfants de 5 ans, la moitié issue d'une famille à SES faible, l'autre à SES moyen. Les résultats, publiés en 2005 dans la revue *Developmental Science*, ont fait date. Les enfants pauvres étaient significativement moins performants que les autres dans deux domaines : le langage et les fonctions exécutives, qui supportent l'élaboration de stratégies, la planification, l'attention, ou encore la flexibilité mentale.

Depuis, tout un corpus d'études menées de la toute petite enfance à l'adolescence, avec des tests cognitifs et/ou des examens d'imagerie, ont enfoncé le clou. L'Américain Seth Pollak a ainsi suivi avec des IRM l'évolution du cerveau de 77 enfants depuis leurs 5 mois jusqu'à leurs 4 ans, classés en trois niveaux de SES. « *Les enfants de familles à faible revenu ont un moindre volume de matière grise, tissu essentiel pour le traitement des informations et l'exécution des actions* », conclut-il dans *Plos One*, en 2013. Imperceptibles à l'âge de 5 mois, les différences de volume augmentent progressivement entre les trois groupes. Elles concernent les lobes frontaux et pariétaux, et s'associent à l'émergence de troubles du comportement.

Plus récemment, Kimberly Noble, élève de Martha Farah, et désormais à l'université Columbia de New York, a étudié le cerveau de plus d'un millier de jeunes de 3 à 20 ans. Ses travaux (publiés dans *Nature Neuroscience* en 2015) ont mis en évidence une corrélation entre les revenus du foyer ou le niveau d'éducation des parents et la surface du cortex. La corrélation était particulièrement marquée dans les zones impliquées dans des fonctions comme le langage, la lecture, le contrôle de soi. Aujourd'hui, de nouvelles études ont montré que ces empreintes sont repérables très tôt. L'équipe de Martha Farah vient ainsi d'observer des différences de volume de la substance grise selon le SES chez des bébés (filles) âgés de seulement 1 mois.

Données impressionnantes

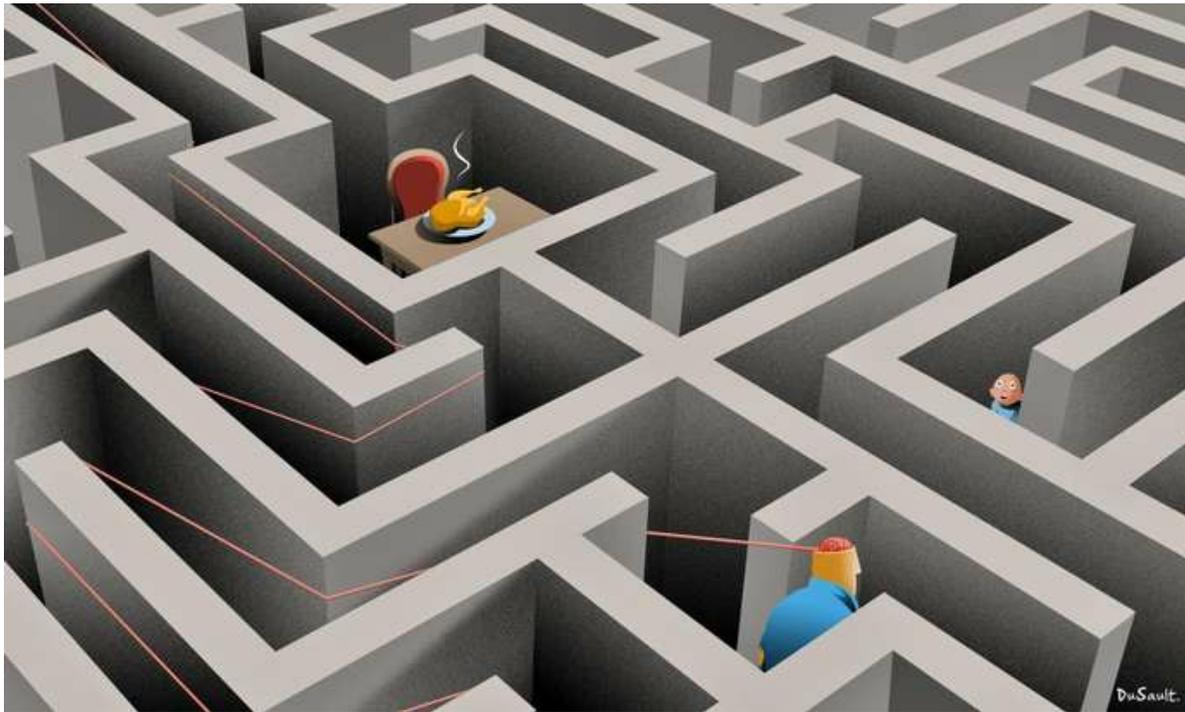
Malgré des centaines de publications (dont quelques-unes issues de cohortes françaises, comme Eden ou Elfe), certains restent sceptiques. « *Les différences de structure observées dans les régions supportant le langage n'indiquent pas nécessairement des différences sur les habiletés neurocognitives* », estiment ainsi des chercheurs de Stanford dans une récente revue de la littérature (*Developmental Cognitive Neuroscience*). « *Il n'y a pas de doute quant aux effets délétères de la pauvreté sur un cerveau en développement, les données sont impressionnantes, estime au contraire Angela Sirigu. Mais il faut continuer à préciser quelles structures sont affectées, et de quelle manière. Jusqu'ici, les études ont été surtout anatomiques. L'enjeu est de décrypter les aspects dynamiques. Des modèles primates seraient utiles notamment pour étudier les neurotransmetteurs.* »

Les neurosciences de la pauvreté ont encore bien des défis à relever. Niveau d'étude des - parents, stimulation de l'enfant par la famille et l'école, réseau social, nutrition, état de santé mentale de la mère, exposition à des violences, à un stress chronique... Outre les revenus du foyer familial, de nombreux paramètres relatifs à la pauvreté peuvent être délétères sur un cerveau en formation, mais leur poids respectif n'est pas encore parfaitement élucidé. Chez l'adulte, une série d'expériences menée par une équipe de Princeton (publiée en 2013 dans *Science*) a montré qu'à elle seule, la charge mentale induite par des difficultés financières ampute de 13 points le quotient intellectuel (QI), l'équivalent d'une nuit sans sommeil. Qu'en est-il chez leurs enfants ?

« Il ne faut pas oublier que le neurodéveloppement commence à la conception et se termine à la fin de la puberté, ajoute le neuropédiatre et chercheur David Germanaud (hôpital Robert-Debré, AP-HP). Si on choisit de mettre en avant les paramètres de la petite enfance, il ne faut pas occulter pour autant l'importance de facteurs plus précoces anténataux et périnataux, qu'ils soient liés à l'environnement comme la consommation d'alcool, ou bien génétiques. Ce d'autant que les caractéristiques de ces deux périodes ne sont souvent pas indépendantes, ce qui peut biaiser l'interprétation que l'on fait de leurs impacts respectifs. »

Question du « fond génétique » de l'intelligence

Pour ce spécialiste, si l'on veut apprécier pleinement l'impact des conditions socio-économiques sur le développement du cerveau, il faut des études incluant la période de la grossesse. Et elles doivent porter sur les capacités adaptatives au sens large, qui reposent à la fois sur les performances cognitives (au-delà d'un QI pas toujours mesurable), les habiletés sociales et les ressources affectives...



DuSault

Que proposer à ces familles pour limiter les dégâts ? L'histoire de la lutte contre le saturnisme est emblématique des succès possibles.

La question du « fond génétique » de l'intelligence, avec en arrière-plan celle d'un cercle vicieux de la pauvreté, est encore plus sensible. « *Le lien entre SES et QI est au moins en partie génétique, cela a été établi depuis des décennies. En moyenne, les personnes les plus défavorisées socialement sont aussi les plus désavantagées génétiquement* », résume Franck Ramus, directeur de recherche au CNRS et à l'Ecole normale supérieure de Paris. La quête des bases génétiques de l'intelligence a commencé avec des études chez des jumeaux ou des enfants adoptés, qui ont estimé la proportion de facteurs génétiques à environ 50 %.

Depuis, des centaines de gènes intervenant dans le développement et le fonctionnement du cerveau ont été identifiés, mais leur importance et leur rôle exact ne sont pas toujours clairs. Les recherches font désormais appel à de nouvelles stratégies, comme les études d'association pangénomique, qui visent à corréler un trait donné et des séquences d'ADN. A partir de l'analyse du génome de 3 000 enfants, l'Américain Robert Plomin (King's College, Londres) conclut que non seulement les facteurs génétiques mesurés expliquent en partie le QI (à hauteur de 28 %), mais en partie aussi le niveau socio-économique (à hauteur de 21 %), et une bonne part du lien entre les deux. Ces résultats ont été publiés en 2014 dans *Intelligence*.

Que proposer à ces familles pour limiter les dégâts ? L'histoire de la lutte contre le saturnisme est emblématique des succès possibles. Dès la fin des années 1980, Médecins du monde (MDM) et Médecins sans frontières ont les premiers mis en lumière les effets de

l'habitat précaire intoxiqué au plomb dans les logements construits avant 1949 et l'ampleur du problème du saturnisme. « *Cette pathologie du mal-logement occasionne des troubles irréversibles du système nerveux* », explique le docteur Jean-François Corty, directeur des opérations internationales à MDM.

Programmes d'éducation préscolaire

Appuyé par l'association des familles victimes du saturnisme (AFVS), MDM a obtenu la reconnaissance du problème dans une loi de 1998, imposant le signalement des cas de saturnisme infantile, et des travaux dans les bâtiments contenant du plomb. La prévalence du saturnisme a été divisée par 20 en cinq ans, passant de 2,1 % à 0,11 % entre 2004 et 2009 chez les 1-6 ans. « *L'exposition au plomb reste toutefois très forte dans les populations très précaires, notamment chez les populations roms, en raison de pratiques de ferrailage* », déplore le docteur Corty.

Des programmes d'éducation préscolaire à l'attention d'enfants défavorisés sont apparus dans les années 1960 aux Etats-Unis, comme le *Perry Preschool Project*, le *Carolina Abecedarian* (transposé en 2005 au Québec)... Les enfants, aujourd'hui adultes, ont été suivis pendant des décennies, avec des résultats indiscutables : meilleure réussite scolaire, meilleure santé, moins de violences et, dans certains cas, une progression de 10 à 15 points du QI.

Le chercheur émérite Michel Duyme (Inserm, CNRS) a lui publié une série d'études à partir des années 1980, dont certaines dans des revues majeures comme *Science*, montrant que, contrairement à une idée reçue, tout ne se joue pas dès la petite enfance en matière de développement intellectuel. Des enfants de 4 à 6 ans, adoptés par 65 familles, ont vu 5 à 10 ans plus tard leur QI, au départ inférieur à la moyenne, progresser parfois de plus de 10 points, cette augmentation étant corrélée au niveau socio-économique des familles d'accueil.

A 4 ans, « *un enfant pauvre a entendu 30 millions de mots de moins qu'un enfant issu d'un milieu favorisé* » et son QI est inférieur de 6 points en moyenne, ont constaté en 2004 deux psychologues américains. Partant de ce constat, ils ont conçu des programmes pour accompagner les familles. Les résultats sont concluants. Ce constat figure en introduction du rapport du think tank Terra Nova, « *La lutte contre les inégalités commence dans les crèches* », publié en 2014. « *La politique de la petite enfance est le meilleur levier de réduction des inégalités* », plaide l'organisation, pour qui il est urgent d'agir. Elle propose de développer des places de crèches à « *haute qualité éducative* », en priorité pour les familles pauvres.

Ainsi du programme Parler Bambin, qui vise à développer le langage chez les enfants défavorisés. Mis en place en 2008 dans de nombreuses crèches de Grenoble, il a été étendu à Lille, en région parisienne, etc., et concerne environ 18 000 enfants. Plus inédit, Kimberly Noble est en train de lancer une étude auprès de 1 000 mères à faible revenu en apportant

une aide financière.

« La lutte contre la précarité ne semble pas une priorité »

Certains misent sur une intervention avant même la naissance. En France, le projet Capedp, piloté par le professeur Antoine Guédénéy, pédopsychiatre à l'hôpital Bichat (AP-HP), s'est adressé à 440 femmes suivies dans dix maternités franciliennes. Pour participer, elles devaient être âgées de moins de 26 ans, accoucher pour la première fois, et présenter au moins l'un des trois critères suivants : un niveau d'étude inférieur à douze ans (niveau bac), se déclarer socialement isolées et bénéficier de la CMU ou de l'AME. Ces familles ont été réparties par tirage au sort en deux groupes : l'un bénéficiant d'un suivi habituel par la PMI, l'autre ayant en plus des visites à domicile de psychologues, du troisième trimestre de grossesse jusqu'aux 2 ans de l'enfant.

L'objectif était notamment d'agir sur la dépression pré et post-natale, qui touchait environ 30 % de ces femmes (contre 10 % à 15 % dans la population générale), et de prévenir les troubles psychologiques chez leurs enfants. Les interventions ont consisté à faire connaître aux jeunes mères les aides dont elles pouvaient bénéficier et à leur fournir une guidance parentale. *« Les résultats, qui vont être publiés, montrent que le lien avec le bébé est meilleur, et il y a moins de comportements désorganisant de l'attachement »*, détaille Antoine Guédénéy.

Ce n'était pas gagné d'avance. *« A l'époque, nous avons été critiqués au motif que nous considérerions que des parents pauvres ne sauraient pas éduquer leurs enfants, les stigmatisant, se rappelle-t-il. C'est faux évidemment, mais lorsque plus de trois facteurs de risque indépendants s'accumulent, le QI de l'enfant est affecté. »* Le rapport de Terra Nova a lui aussi suscité des réserves dans le milieu de la petite enfance. La question de l'efficacité à long terme est aussi posée. *« Les études d'intervention améliorent la trajectoire des enfants, mais la plupart des résultats suggèrent que les effets ne durent que le temps de l'intervention »*, pointe M. Ramus.

A l'approche de l'élection présidentielle, les politiques se saisiront-ils de ce sujet, au nom de l'égalité des chances ? *« La lutte contre la précarité et ses effets sur la santé ne semble pas une priorité des politiques publiques ni même des candidats à l'élection présidentielle, estime le docteur Corty. Il y a peu d'études, ni épidémiologiques ni d'intervention. Et peu de financements alloués. »*

Les enfants sans domicile en première ligne

Quatre enfants sur cinq de moins de 6 ans sans domicile présentent un retard dans le développement moteur, cognitif, affectif, relationnel ou du langage... Si ce constat se comprend de prime abord, les chiffres publiés dans le *Bulletin épidémiologique hebdomadaire* (BEH) en novembre 2015 sont édifiants. Cette proportion est huit fois plus élevée que dans

la population générale, même si les données épidémiologiques dans ce domaine sont peu nombreuses. C'est la première fois qu'une enquête le mesurait réellement chez des enfants aussi précaires.

En 2010, un seuil a été franchi, les services d'urgence du Samu social ont hébergé davantage d'enfants et de parents que de personnes seules. Il y aurait 10 280 familles sans logement en Ile-de-France, soit 35 000 personnes, dont 17 660 enfants de moins de 13 ans. Et cette part ne cesse de croître en Europe. Cette question est cruciale. En France, les personnes sans domicile ont augmenté de plus de 50 % entre 2001 et 2012.

Lire aussi « La neuro-imagerie confirme l'impact de la pauvreté sur le cortex »

Face à ce constat, l'Observatoire du SAMU social de Paris a lancé l'étude Enfants et Familles sans logement (ENFAMS), réalisée en 2013 auprès de 801 familles en Ile-de-France – dont la moitié étaient monoparentales – avec 557 enfants de moins de 13 ans. Ces familles résident dans des centres d'hébergement d'urgence, des hôtels sociaux, des accueils pour demandeurs d'asile... Concrètement, des entretiens ont été réalisés avec des familles et les enfants, avec l'aide d'un psychologue, en 17 langues, la plupart étant d'origine étrangère. Une enquête inédite.

Pour mesurer le développement psychomoteur des enfants de moins de 6 ans, le docteur Stéphanie Vandentorren, qui a coordonné l'étude épidémiologique ENFAMS, a préféré ne pas utiliser le quotient intellectuel comme mesure, « *notion très culturelle* » à ses yeux, et qui selon elle ne mesure pas l'intelligence émotionnelle. Elle a travaillé avec l'équipe du pédopsychiatre Bruno Falissard (Paris-Sud, directeur de l'unité Inserm santé mentale), en utilisant le Vineland (Vineland Adaptive Behavior Scales), une échelle qui permet de mesurer les comportements socioadaptatifs de l'enfant, en examinant les domaines de la communication, des aptitudes de la vie quotidienne, de la socialisation et de la motricité.

L'étude a aussi montré que 23 % des enfants de 4 à 13 ans avaient un trouble du comportement (contre environ 8 % dans la population générale), comme des troubles anxieux ou des difficultés oppositionnelles. 17,7 % présentaient en outre des symptômes d'hyperactivité et d'inattention, et 10 % des problèmes relationnels, selon des analyses de l'étude ENFAMS conduites par l'équipe de recherche en épidémiologie sociale (Eres, unité 1136 Inserm/UPMC) et publiées fin 2016 dans la revue *European Psychiatry*.

Etat de stress

« *L'enquête montre que l'environnement social des enfants influe sur leur état psychologique. Elle a notamment révélé une association avec le fait d'être victime de moqueries à l'école* », explique Maria Melchior, co-responsable de ces travaux. La précarité des personnes sans domicile affecte aussi leur santé. Les causes sont multiples. 60 % des enfants étaient en précarité alimentaire, la majorité des familles souffrant de malnutrition et de troubles de santé mentale. Ainsi 27 % des mères souffraient de dépression et près de 20 % présentaient un

état de stress post-traumatique.

Le rôle de la santé mentale de la mère est prédominant, c'est l'un des principaux facteurs qui agissent sur le développement de l'enfant, confirme cette enquête. Une donnée qui s'applique quel que soit le milieu.

« Il faut agir sur les facteurs en amont. Par exemple, dans les chambres d'hôtel où résident quatre ou cinq personnes par chambre, un bébé ne pourra pas faire l'apprentissage de la marche à quatre pattes, relève le docteur Vandentorren. Ces premiers résultats invitent à réformer l'hébergement d'urgence dans le sens d'une prise en compte de ses effets sur la santé des familles, notamment sur le développement des enfants. »

En effet, conclut l'étude, *« les enquêtes de cohorte menées aux Etats-Unis indiquent que les effets délétères des mauvaises conditions de vie sur la santé sont d'autant plus réversibles que l'épisode sans domicile ne s'installe pas trop tôt dans la vie de l'enfant, qu'il ne dure pas trop longtemps, et que les mères ne souffrent pas trop de dépression ».*

Lire aussi [La pauvreté nuit gravement au cerveau dès la naissance](#)
[Sandrine Cabut](#) et [Pascale Santi](#)

[Réagissez ou consultez l'ensemble des contributions](#)
Édition du jour

Daté du jeudi 20 juin

[Lire le journal numérique](#) [Les éditions précédentes](#)
Les plus lus

Dans la même rubrique

