

qui les rendrait potentiellement utilisables pour les écrans comme pour les fenêtres.

Les tissus à couleur modifiable sont une autre application de l'électrochromisme. Ces tissus caméléons serviraient à des tenues de camouflage qui s'adaptent à l'environnement, à des écrans portables sur soi, ou tout simplement à des vêtements de mode. Fern Kelly et ses collègues, de l'École nationale supérieure des arts et industries textiles, à Roubaix, étudient de tels tissus (voir la figure 5). Puisque les polymères électrochromes peuvent être mis en solution, on peut les déposer au pochoir sur des substrats flexibles de tissu, et leurs faibles besoins en énergie signifient que des électrodes flexibles pourraient servir à commuter les couleurs.

Des tissus caméléons

Gregory Sotzing et son équipe, à l'Université du Connecticut, travaillent sur un élasthane électrochrome dont l'intensité des couleurs est modulée par l'étirement du tissu. L'élasthane lui-même fait office

d'électrode quand il est trempé dans une solution de polymère conducteur ; dans le dispositif, deux couches d'élasthane prennent en sandwich une couche de gel électrolyte. Un revêtement de polymères électrochromes sur les deux faces du tissu crée un tissu réversible, qui peut présenter une couleur différente de chaque côté. L'équipe de G. Sotzing travaille également sur des fils et des fibres électrochromes qui seraient tissés directement dans le textile.

Malgré la longue histoire des recherches sur les matériaux électrochromes, il semble que l'intérêt pour ces dispositifs ait fortement augmenté au cours des dernières années. L'élargissement de la palette de couleurs, l'augmentation de la vitesse de commutation et la plus grande facilité de fabrication sont autant d'avantages qui s'ajoutent à la disponibilité de ces matériaux, leur faible consommation électrique et leur coût modeste. Les matériaux électrochromes semblent promis à un avenir non seulement brillant, mais aussi très coloré. ■

■ BIBLIOGRAPHIE

F. M. Kelly *et al.*, **Polyaniline : application as solid state electrochromic in a flexible textile display**, *Displays*, vol. 34[1], pp. 1-7, 2013.

R. J. Mortimer, **Electrochromic materials**, *Annual Review of Materials Research*, vol. 41, pp. 241-268, 2011.

C. G. Granqvist, **Oxide electrochromics : An introduction to devices and materials**, *Solar Energy Materials & Solar Cells*, vol. 99, pp. 1-13, 2011.

P. M. S. Monk *et al.*, **Electrochromism and electrochromic devices**, Cambridge University Press, 2007.

R. J. Mortimer *et al.*, **Electrochromic organic and polymeric materials for display applications**, *Displays*, vol. 27[1], pp. 2-18, 2006.



france culture

LA MARCHE DES SCIENCES

Découvertes, inventions, aventures savantes au fil de l'Histoire

Aurélie Luneau
14h-15h / chaque jeudi

franceculture.fr

SCIENCE

© 2014 France Culture. Tous droits réservés. Photo: M. D. / Contrasto

Le handicap des enfants abandonnés

Charles Nelson III, Nathan Fox et Charles Zeanah Jr.

Le suivi d'orphelins roumains révèle les traces psychiques et physiques que laisse une petite enfance vécue au sein d'une institution impersonnelle et inadaptée.

En 1966, le président roumain Nicolae Ceausescu se lança dans une tentative malvenue d'accroître la productivité économique de son pays. Il décréta que la Roumanie allait développer son « capital humain » via une directive gouvernementale visant à accroître la population nationale.

Président de 1965 à 1989, Ceausescu fit interdire la contraception et l'avortement et imposa une taxe aux familles comptant moins de cinq enfants. Des médecins d'État – la « police menstruelle », les surnommait-on – pratiquaient des examens gynécologiques sur le lieu de travail des femmes en âge de procréer afin de vérifier qu'elles mettaient au monde suffisamment d'enfants. Le taux de natalité commença par grimper en flèche. Cependant, comme les familles étaient trop pauvres pour garder leurs enfants, elles en abandonnèrent un grand nombre dans de grands orphelinats contrôlés par l'État. En 1989, cette expérience sociale avait conduit plus de 170 000 enfants à vivre dans ces établissements.

La révolution roumaine de 1989 renversa Ceausescu (il fut exécuté avec sa femme Éléna) et, durant les dix années

L'ESSENTIEL

- La Roumanie a interdit la contraception et l'avortement en 1966. Il s'en est suivi des abandons massifs d'enfants, recueillis dans des orphelinats d'État.
- Depuis 2000, une étude compare le développement d'enfants roumains placés en institution avec celui d'enfants placés en famille d'accueil.
- Les enfants ayant vécu leurs deux premières années dans un orphelinat ont un QI inférieur et une activité cérébrale réduite, comparés aux enfants accueillis plus tôt dans une famille ou à ceux n'ayant pas connu l'orphelinat.

suivantes, ses successeurs prirent une série de mesures pour tenter de réparer les dégâts. Le « problème des orphelins » que Ceausescu avait laissé derrière lui était énorme et devait perdurer pendant de nombreuses années. Le pays restait très pauvre et le taux d'abandon d'enfants n'a pas notablement varié, au moins jusqu'en 2005.

Une décennie après la chute de Ceausescu, on pouvait encore entendre certains responsables gouvernementaux déclarer que l'État faisait un meilleur travail que les familles pour élever les enfants abandonnés et que ceux qui étaient maintenant en institution étaient, par définition, « déficients » – un point de vue trouvant ses origines dans le système soviétique d'éducation des handicapés ou des retardés. Même après la révolution de 1989, les familles roumaines se sentaient encore libres d'abandonner un enfant non désiré dans une institution d'État.

Les spécialistes en sciences sociales suspectaient depuis longtemps que les premières années de la vie passées dans un orphelinat pouvaient avoir des conséquences néfastes. Plusieurs études, pour



© Suzanne Tucker/shutterstock.com

souhaitait des données relatives au problème suivant : fallait-il développer des formes alternatives d'accueil pour les 100 000 enfants roumains qui vivaient alors dans des orphelinats d'État ?

Cependant, C. Tabacaru devait affronter une forte résistance de la part de certains responsables gouvernementaux, qui croyaient depuis des décennies que les enfants placés en institution étaient mieux élevés que ceux accueillis dans des familles. Ce problème était aggravé par le fait que certains budgets d'organismes gouvernementaux étaient financés, en partie, pour leur rôle dans l'aménagement de dispositifs d'accueil institutionnels. Confronté à ces défis, C. Tabacaru pensait qu'une preuve scientifique des avantages des familles d'accueil par rapport aux orphelinats constituerait un élément convaincant pour une réforme, et il nous invita donc à entreprendre une étude.

Une étude scientifique sur 136 orphelins

Avec la collaboration de certains responsables au sein du gouvernement roumain, et en particulier avec l'aide d'autres personnes qui travaillaient pour SERA Roumanie (une organisation non gouvernementale), nous avons mis sur pied une étude visant à déterminer les effets de la vie dans un orphelinat d'État sur le cerveau et sur le comportement d'un enfant, et à savoir si l'accueil dans un foyer familial pouvait améliorer les effets d'une éducation faite dans des conditions qui semblent défavorables aux jeunes enfants.

Le *Bucharest Early Intervention Project* (Premier projet d'intervention de Bucarest) a été lancé en 2000, en coopération avec le gouvernement roumain, en partie pour apporter des réponses susceptibles d'aider à corriger les effets des politiques précédentes. L'héritage malheureux du régime de Ceausescu nous

offrait l'occasion d'examiner, avec une rigueur scientifique inédite pour ce type d'étude, les effets de l'orphelinat sur le développement neurologique et émotionnel de nourrissons et de jeunes enfants. Cela constituait la toute première étude contrôlée (randomisée) qui comparait un groupe de jeunes enfants placés en famille d'accueil avec un autre groupe d'enfants élevés en institution.

la plupart limitées et descriptives, et qui ne disposaient pas de groupes contrôles, ont été menées dans les pays occidentaux entre les années 1940 et les années 1960, afin de comparer les enfants hébergés en orphelinat avec ceux vivant dans une famille d'accueil. Elles indiquaient que la vie au sein d'une institution ne pouvait rivaliser avec celle vécue quand l'enfant est pris en charge par un parent – même si ce parent n'est pas la mère ou le père naturels de l'enfant.

Un problème posé par ces études était la possibilité d'un « biais de sélection » : peut-être les enfants retirés des orphelinats et placés dans des familles adoptives ou d'accueil avaient-ils moins de handicaps que ceux qui restaient dans ces institutions ? Le seul moyen d'éliminer tout biais aurait été de placer par un choix aléatoire des enfants abandonnés soit dans une institution, soit dans une famille d'accueil – une procédure évidemment inadmissible.

Il est important de comprendre quel est l'impact de la vie dans une institution sur les premières étapes du développement,

en raison de l'immensité du problème des orphelins à travers le monde (un orphelin est défini ici comme un enfant abandonné ou un enfant dont les parents sont décédés). La guerre, la maladie, l'extrême pauvreté et parfois des politiques gouvernementales ont drainé au moins huit millions d'enfants de par le monde dans des orphelinats d'État. Ces enfants vivent souvent dans des environnements bien structurés, mais désespérément tristes, où typiquement un adulte s'occupe d'une dizaine ou d'une

L'ÉTUDE VISAIT À DÉTERMINER les effets de la vie dans un orphelinat d'État sur le cerveau et le comportement d'un enfant, ainsi que le bénéfice d'une famille d'accueil.

quinzaine d'enfants. Les chercheurs ne comprennent pas encore pleinement ce qui se passe chez des enfants qui vivent leurs premières années dans des conditions aussi défavorables.

En 1999, lorsque nous avons rencontré Cristian Tabacaru, alors secrétaire d'État à la protection de l'enfance en Roumanie, il nous encouragea à mener une étude sur les enfants placés en institution. Il

Dans les six institutions pour nourrissons et jeunes enfants de Bucarest, nous avons recruté un groupe de 136 enfants que nous considérons comme dépourvus de tout trouble neurologique, génétique ou de naissance, en nous fondant sur des examens pédiatriques effectués par un membre de l'équipe. Tous avaient été abandonnés à des institutions dans les premières semaines ou premiers mois de leur vie. Quand cette étude débuta, ils étaient, en moyenne, âgés de 22 mois – l'éventail des âges allait de 6 à 31 mois.

Immédiatement après une série d'évaluations physiques et psychologiques élémentaires, la moitié de ces enfants, choisis aléatoirement, furent pris en charge par des familles d'accueil selon une organisation que notre équipe avait développée, soutenue et financée. L'autre moitié, que nous avons nommée le groupe « des soins habituels », resta dans une institution. Nous avons également recruté un troisième groupe d'enfants se développant « normalement », qui vivaient avec leur famille à Bucarest et qui n'avaient jamais été placés en institution.

Trois groupes d'enfants suivis plus de dix ans

Ces trois groupes d'enfants ont été étudiés pendant plus de dix ans. Comme ces enfants avaient été affectés aléatoirement soit dans une famille d'accueil, soit dans l'institution où ils demeuraient, contrairement aux études antérieures, il était possible de montrer que toute différence de développement ou de comportement entre ces deux groupes pouvait être attribuée à l'endroit où ils étaient élevés.

Quand nous avons commencé notre étude, il n'y avait pratiquement pas de familles d'accueil disponibles pour des enfants abandonnés à Bucarest; nous nous trouvions donc dans la position exceptionnelle de devoir constituer notre propre réseau. Nous avons finalement recruté 53 familles pour accueillir 68 enfants (les frères et sœurs restaient ensemble).

Bien sûr, la réalisation d'une étude scientifique contrôlée sur de jeunes enfants, essai où seuls la moitié des participants étaient retirés de diverses institutions, mettait en jeu de nombreux aspects éthiques. Le principe même de cette étude était de comparer la prise en charge ordinaire d'enfants abandonnés avec le placement



POUR CES ENFANTS ROUMAINS PLACÉS EN FAMILLE D'ACCUEIL, un véritable foyer s'est révélé essentiel à un développement harmonieux.

en famille d'accueil, procédure qui n'avait jamais été possible pour ces enfants. Les mesures de protection éthiques mises en place comprenaient : une surveillance par de multiples institutions roumaines et américaines; la mise en œuvre de mesures de « risque minimal » (toutes utilisées systématiquement avec de jeunes enfants); la non-interférence avec des décisions gouvernementales sur des changements de placement quand des enfants ont été adoptés, rendus à leurs parents biologiques ou placés ultérieurement dans des centres d'accueil parrainés par le gouvernement, mais qui n'existaient pas au début. Aucun enfant n'a été séparé de sa famille d'accueil pour retourner dans une institution à la fin de cette étude. Et dès que les premiers résultats de notre étude devinrent disponibles, nous les avons communiqués au gouvernement roumain lors d'une conférence de presse.

Pour assurer la qualité de la prise en charge par les familles d'accueil, nous avons fait en sorte que ce programme inclue une participation régulière d'une équipe de travailleurs sociaux et nous avons fourni des subventions modestes aux familles pour les dépenses liées aux enfants accueillis. Tous les parents d'accueil devaient être agréés et ils recevaient un salaire ainsi qu'une subvention. Ils ont

bénéficié d'une formation et on les encourageait à faire montre d'un engagement psychologique total auprès des enfants qu'ils accueillait.

Cette étude a porté sur la prémisse selon laquelle les premières expériences exercent souvent une influence particulièrement forte en modelant le cerveau immature. Pour certains comportements, des connexions neuronales se forment dans les premières années en réaction à des influences environnementales au cours de certaines fenêtres de temps nommées périodes sensibles. Un enfant qui écoute des personnes parler ou qui regarde simplement autour de lui reçoit des signaux auditifs et visuels qui façonnent des connexions neuronales durant des périodes spécifiques de son développement.

Une période sensible jusqu'à l'âge de deux ans

Les résultats de notre étude ont conforté cette prémisse initiale d'une période sensible : la différence entre les premières années de la vie passées dans une institution et celles passées dans une famille d'accueil était spectaculaire. À l'âge de 30, 40 et 52 mois, le quotient intellectuel (QI) moyen du groupe placé en institution était inférieur ou égal à 70, alors qu'il était



© Avec l'aimable autorisation de Mike Carroll

donc décidé de mesurer la notion d'attachement, de lien affectif. Seules des conditions extrêmes qui limitent les occasions qu'a un enfant de tisser des liens affectifs peuvent interférer avec un processus qui est le fondement même d'un développement social normal. Quand nous avons mesuré cette variable chez des enfants placés en institution, nous avons constaté que la grande majorité d'entre eux présentaient des relations incomplètes et anormales avec les personnes qui s'en occupaient.

De grandes différences sur l'attachement à d'autres personnes

Quand les enfants ont atteint l'âge de 42 mois, nous avons procédé à une autre évaluation et nous avons découvert que les enfants placés en famille d'accueil présentaient des améliorations spectaculaires dans la création de liens émotionnels. Près de la moitié d'entre eux avaient établi des relations solides avec une autre personne, alors que seulement 18 pour cent des enfants placés en institution avaient fait de même. Chez les enfants de la « communauté normale », ceux qui n'avaient jamais été placés en institution, 65 pour cent étaient solidement attachés à d'autres personnes. Les enfants placés en famille d'accueil avant la fin de la période sensible de 24 mois avaient plus de chances de nouer des liens solides, comparés aux enfants placés après cet âge seuil.

Ces chiffres représentent plus que de simples différences statistiques séparant les deux groupes d'enfants (ceux placés en institution et ceux placés en famille d'accueil). Ils traduisent des expériences bien réelles, à la fois d'angoisse et d'espoir. Sebastian (tous les prénoms cités dans cet article sont fictifs), âgé actuellement de plus de 12 ans, a passé pratiquement sa vie entière dans un orphelinat, et il a vu son QI chuter de 20 points pour arriver à un score moyen de 64 depuis qu'il a été testé au cours de sa cinquième année. Ce jeune, qui vraisemblablement n'a jamais pu tisser le moindre lien affectif avec quiconque, boit de l'alcool et présente d'autres comportements à risques. Lors d'une entrevue avec nous, il devint irritable et eut des accès de colère.

Bogdan, également âgé de 12 ans, illustre la différence que crée une attention

supérieur d'environ 10 points pour les enfants en famille d'accueil. Comme on pouvait s'y attendre, le QI était d'environ 100, la moyenne standard, pour le groupe d'enfants n'ayant jamais été placés en institution. Nous avons aussi découvert une période sensible durant laquelle un enfant pouvait gagner un maximum de points de QI : s'il a été placé dans un foyer d'accueil avant l'âge de deux ans environ, il a un QI significativement plus élevé que s'il a été placé dans un lieu semblable après cet âge.

Ces découvertes démontrent clairement que, durant les deux premières années de la vie, le confinement de l'enfant au sein d'une institution impersonnelle a un impact dévastateur sur son esprit et son cerveau. Les enfants roumains vivant en institution apportent la meilleure preuve à ce jour que les deux premières années de la vie constituent une période sensible, au cours de laquelle un enfant doit bénéficier de contacts affectifs et physiques étroits, sans quoi son développement personnel se trouve perturbé.

Les nourrissons apprennent par expérience à rechercher le réconfort, le soutien et la protection auprès des personnes qui s'occupent réellement d'eux, que ces individus soient des parents naturels ou « adoptifs » (des parents d'accueil). Nous avons

■ LES AUTEURS

Charles NELSON III est professeur de pédiatrie et de neuroscience, et professeur de psychologie en psychiatrie à la *Harvard Medical School*, la faculté de médecine de l'Université Harvard, à Boston (États-Unis).

Nathan FOX est professeur au Département de développement humain et de méthodologie quantitative à l'Université du Maryland, à College Park (États-Unis).

Charles ZEANA Jr. est professeur de psychiatrie et pédiatrie clinique à l'Université Tulane, en Louisiane (États-Unis). Il y est directeur exécutif de l'Institut du nourrisson et de la santé mentale de la petite enfance.

■ BIBLIOGRAPHIE

A. N. Almas *et al.*, *Effects of early intervention and the moderating effects of brain activity on institutionalized children's social skills at age 8*, *PNAS*, vol. 109, suppl. n°2, pp. 17228-17231, 2012.

M. McCain *et al.*, *Le point sur la petite enfance* 3, 2011, <http://pointsurlapetiteenfance.org/fr/>

C. A. Nelson III *et al.*, *Cognitive recovery in socially deprived young children : The Bucharest Early Intervention Project*, *Science*, vol. 318, pp. 1937-1940, 2007.

A. Szanto-Féder (sous la dir. de), *Loczy : un nouveau paradigme ?*, P.U.F., 2002.

personnelle de la part d'un adulte. Il a été abandonné à la naissance et a vécu dans une salle de maternité jusqu'à l'âge de deux mois, puis a passé neuf mois dans une institution. Bogdan fut alors recruté dans notre projet et eut la chance d'être inclus dans le groupe des enfants destinés à une famille d'accueil. On le plaça dans une famille constituée d'une mère célibataire et de sa fille, une adolescente. Bogdan s'adapta rapidement et réussit à surmonter son léger retard de développement en quelques mois. Bien qu'il présentât certains problèmes de comportement, les membres de l'équipe du projet travaillèrent avec cette famille, et lorsque Bogdan eut cinq

ans, la mère d'accueil décida de l'adopter. À l'âge de 12 ans, Bogdan continue d'avoir un QI supérieur à la moyenne. Il fréquente l'une des meilleures écoles publiques de Bucarest et a les meilleurs résultats de sa classe.

Comme les enfants élevés en institution ne semblaient pas bénéficier de beaucoup d'attention personnelle, nous nous sommes demandé si un manque d'exposition au langage pouvait avoir un effet sur eux. Nous avons constaté des retards dans le développement du langage, et observé que si des enfants étaient arrivés dans une famille d'accueil avant d'avoir atteint 15 ou 16 mois environ, ils

parlaient normalement, mais que plus les enfants avaient été placés tard, plus leur niveau de langage était bas.

Nous avons également comparé la prévalence des problèmes de santé mentale entre les enfants qui avaient toujours été placés en institution et ceux qui ne l'avaient jamais été. Nous avons trouvé que 53 pour cent des enfants ayant toujours vécu dans une institution avaient fait l'objet d'un diagnostic psychiatrique à l'âge de quatre ans et demi, contre 20 pour cent pour le groupe d'enfants n'ayant jamais été placés en institution. En fait, des troubles ont été diagnostiqués chez 62 pour cent des enfants «institutionnalisés» approchant l'âge de cinq ans, ces troubles allant de l'anxiété (44 pour cent) au déficit de l'attention avec hyperactivité (23 pour cent).

Le placement en famille d'accueil avait une forte influence sur le niveau d'anxiété et de dépression : il réduisait leur incidence de moitié. Mais il ne modifiait pas les diagnostics du comportement (trouble du déficit de l'attention avec hyperactivité, comportement asocial). Nous n'avons détecté aucune période sensible pour la santé mentale. Pourtant, les relations humaines étaient importantes pour garantir une bonne santé mentale. En cherchant à expliquer la diminution des troubles émotionnels tels que la dépression, nous avons constaté que plus les liens enfant-parent d'accueil étaient solides, plus la probabilité pour que les symptômes de l'enfant diminuent était élevée.

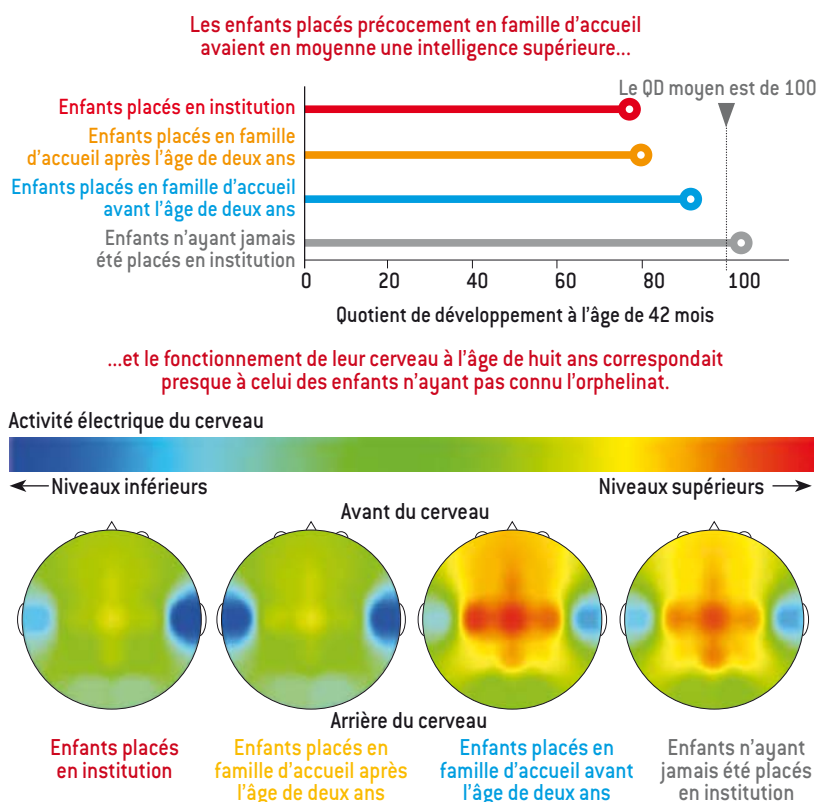
Un impact cérébral clair

Nous désirions aussi savoir si les premières années passées dans une famille d'accueil modifiaient le développement du cerveau, en comparaison avec une vie passée en institution. Une évaluation de l'activité cérébrale par électroencéphalographie (EEG), technique où l'on enregistre les signaux électriques sur le crâne, montra que les enfants vivant en institution présentaient des réductions significatives dans une composante de l'activité EEG et un niveau plus élevé dans une autre (ondes alpha plus basses et ondes thêta plus hautes) ; ce schéma pourrait traduire un retard dans le développement du cerveau.

Nous avons évalué ces enfants à l'âge de huit ans, en enregistrant à nouveau leurs électroencéphalogrammes. Nous avons alors observé que le schéma de l'activité

DEUX ANS, UN ÂGE CHARNIÈRE

La politique tragique du dirigeant communiste Nicolae Ceausescu, visant à accroître le taux de natalité de la Roumanie, a conduit à l'abandon de nombreux enfants (ils étaient environ 100 000 en 1999). Les scientifiques ont pu toutefois en profiter pour évaluer l'impact psychologique et neurologique des premières années de vie passées dans un orphelinat d'État. Le destin d'enfants placés en institution a été comparé à celui d'enfants placés en famille d'accueil ainsi qu'à celui d'autres enfants n'ayant jamais connu l'orphelinat. Les enfants placés en famille d'accueil avant l'âge de 24 mois se développaient mieux que ceux restés dans un orphelinat. Leur développement a été évalué en déterminant, à l'âge de 42 mois, le quotient de développement (QD), une mesure de l'intelligence équivalente au QI, et en enregistrant l'activité électrique du cerveau par des électroencéphalogrammes (EEG). Les enfants placés en famille d'accueil après l'âge de deux ans présentaient des EEG similaires à ceux des enfants placés en orphelinat, ce qui indique que les deux premières années de la vie sont une période particulièrement sensible.



électrique chez les enfants placés dans des familles d'accueil avant l'âge de deux ans ne pouvait pas être distingué de celui des enfants qui n'avaient jamais passé une partie de leur vie dans une institution (le groupe témoin). En revanche, les enfants ayant quitté l'orphelinat après l'âge de deux ans et ceux qui y avaient toujours été présentaient un schéma d'activité cérébrale moins mature.

La diminution notable de l'activité cérébrale chez les enfants placés en institution était déconcertante. Pour interpréter cette observation, nous avons examiné des données issues de l'imagerie par résonance magnétique (IRM), qui permet de visualiser les structures cérébrales. Elles nous ont montré que les enfants placés en institution présentaient une forte réduction du volume de la substance grise (les neurones et les autres cellules cérébrales) comme de la substance blanche (la substance myélinisée isolante qui recouvre les prolongements des neurones).

Dans l'ensemble, tous les enfants placés en institution avaient des volumes cérébraux plus petits. Le placement des enfants en famille d'accueil, quel que soit l'âge, n'avait pas d'impact sur l'accroissement de la quantité de substance grise : les niveaux de substance grise dans le groupe « familles d'accueil » étaient comparables à ceux trouvés dans le groupe « institutions ». Cependant, le groupe « familles d'accueil » présentait un volume de substance blanche plus important que le groupe « institutions », ce qui expliquerait les modifications de l'activité EEG.

Pour étudier plus avant les traces biologiques d'un placement précoce en institution, nous avons examiné une région cruciale du génome des enfants. Les télomères, régions constituant les extrémités des chromosomes et qui protègent ces derniers des contraintes subies lors de la division cellulaire, sont plus courts chez les adultes soumis à un stress psychologique intense que chez les autres adultes. Des télomères plus courts pourraient même être une marque de l'accélération du vieillissement cellulaire. Nous avons trouvé dans notre étude que, dans l'ensemble, les enfants qui étaient passés par un orphelinat avaient des télomères plus courts que ceux qui n'y avaient jamais été.

Le *Bucarest Early Intervention Project* a montré les effets profonds que les premières expériences de la vie ont sur le dévelop-

Tous les orphelinats ne se valent pas

Les travaux de Charles Nelson et ses collègues apportent une preuve de l'impact de la prise en charge de l'enfant sur les processus d'attachement et sur le développement de l'intelligence. Cet impact a été maintes fois décrit dans différentes études.

Dans la situation roumaine, la question centrale était d'avantage l'objectivation d'effets négatifs d'une institution où les conditions d'hygiène, l'encadrement, les activités étaient déplorable (comme plusieurs missions l'ont constaté et écrit), et non la comparaison entre effets de l'accueil en famille et ceux de l'accueil collectif.

Il n'est pas étonnant que des familles choisies, rémunérées et formées par des chercheurs soient davantage bénéfiques à l'enfant que l'accueil dans les orphelinats tels qu'ils existaient en Roumanie à cette époque-là. Mais l'équipe de Ch. Nelson fait œuvre politique et humanitaire en montrant aux

autorités roumaines l'avantage qu'ils auraient à donner priorité à l'accueil en famille dans la situation politique, économique et sociale de ce pays.

Pour autant, il ne faudrait pas conclure que tous les accueils collectifs ont ces effets délétères sur les enfants et que tous les accueils en famille sont préférables. La Roumanie n'a pas été la seule à devoir accueillir de nombreux orphelins. En Hongrie, la pédiatre Emmi Pikler a montré avec Lóczy, pouponnière créée en 1947 à Budapest pour les orphelins de guerre, que, même en institution, l'évolution des enfants pouvait être favorable, pour peu que les conditions permettent à l'enfant d'avoir le sentiment d'exister auprès d'un adulte signifiant.

Pikler a souligné l'importance de la verbalisation, du jeu libre entre enfants et du respect de l'activité autonome. Elle portait une grande attention à la création des conditions d'exploration

et de jeu de l'enfant seul et avec d'autres enfants. Elle demandait au personnel de favoriser chez l'enfant la prise de conscience de lui-même, de veiller à ce qu'il puisse anticiper ce qui allait se passer pour lui et pour ses camarades. Cela sécurise les enfants et donne lieu à des interactions gratifiantes entre eux et les professionnels.

La pédagogie innovante que Pikler a mise en place est utilisée encore aujourd'hui et il a été montré qu'elle améliorait le devenir des enfants accueillis en institution. Ainsi, la variable importante n'est pas « orphelinat » ou « famille », mais la possibilité pour l'enfant d'être aidé par un adulte fiable, disponible, auquel il peut s'attacher, que ce soit au sein d'une famille d'accueil ou au sein d'un orphelinat.

Régine Scelles

Professeur de psychopathologie, Laboratoire Psy-NCA EA 4700, Université de Rouen

pement du cerveau. La vie en famille d'accueil ne remédait pas complètement aux fortes anomalies de développement liées à l'éducation en orphelinat, mais elle orientait le développement d'un enfant vers une trajectoire plus saine.

Des leçons pour tous

L'identification de périodes sensibles – durant lesquelles l'enfant se remet d'une carence affective dès que son environnement de vie devient plus favorable – est peut-être l'une des découvertes les plus significatives issues de notre projet. Cette observation a des implications au-delà des millions d'enfants vivant en institution : elle concerne plusieurs millions d'enfants supplémentaires pris en charge par des services de protection de l'enfance parce qu'ils avaient été maltraités.

Il ne faut pas conclure qu'une période précise de deux années peut être définie de façon rigide comme une période sensible pour le développement. Cependant, tous les indices suggèrent que plus tôt les enfants sont confiés à des parents stables, investis émotionnellement, meilleures

sont leurs chances de se développer plus normalement.

Nous continuons de suivre ces enfants dans leur adolescence afin de déceler d'éventuels « effets dormants » – c'est-à-dire des différences comportementales ou neurologiques notables susceptibles d'apparaître ultérieurement au cours de l'adolescence ou même de l'âge adulte. De plus, nous pourrions déterminer si les effets d'une période sensible que nous avons observés lors de l'enfance sont encore présents dans l'adolescence. S'ils le sont effectivement, ils viendront renforcer une série croissante d'études scientifiques qui soulignent le rôle des premières expériences vécues dans le développement d'un individu tout au long de sa vie.

Ces résultats scientifiques pourraient, à leur tour, inciter les gouvernements à travers le monde à mieux agir : il s'agit de prêter plus d'attention aux traces que l'adversité précoce et le placement en institution laissent sur la capacité d'un enfant à traverser les périls de l'adolescence et à acquérir la résilience nécessaire pour affronter les difficultés de la vie adulte. ■



PRESSES POLYTECHNIQUES ET UNIVERSITAIRES ROMANDES

Editeur scientifique depuis 1980

CLIMAT, ÉNERGIE : LES QUESTIONS, LES SOLUTIONS

• Pour comprendre les grands enjeux actuels



Pourquoi et comment notre climat change-t-il ? Quels en seront les impacts ? Que prévoient les modèles de simulation ?



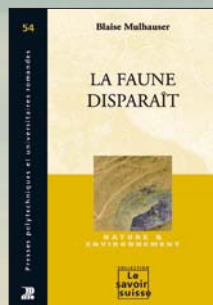
Inondations, hivers sans neige, avalanches... notre climat change. Une spécialiste expose les faits, et les enjeux à venir.



Les glaciers sont en fort recul, mais leurs avancées et retraits s'inscrivent dans une très vieille histoire.



Les espèces invasives s'implantent et prolifèrent. Une conséquence méconnue du réchauffement climatique.

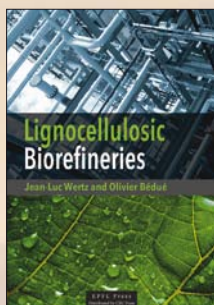


Un cri d'alarme pour une nouvelle politique de la conservation.



Tous les principes, usages, réseaux, scénarios et incertitudes du domaine énergétique. Une synthèse accessible à tous.

• Pour le spécialiste et le praticien



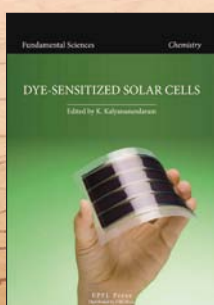
Lignocellulosic biomass represents a huge potential for the production of renewable energy, chemicals and materials



Comprehensive overview of the chemistry and physics of cellulose, and essential component of biofuels.



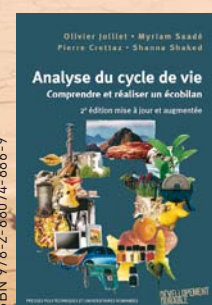
Efficient, low-cost and durable thin-film silicon is close to fulfilling the vision of a "solar-energy world".



Dye-sensitized solar cells are poised to replace existing technologies in "low density" solar-energy applications.



L'écologie industrielle, ou comment boucler les flux de matière et d'énergie dans le cadre d'un développement durable.



L'ouvrage de référence pour comprendre et réaliser un écobilan.

NOUVEAUTÉS ET OUVRAGES DE RÉFÉRENCE

www.ppur.org
www.epflpress.com
Ouvrages disponibles en librairie