

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.

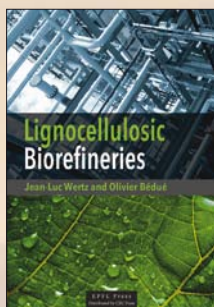


Un cri d'alarme pour une nouvelle politique de la conservation.



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

• Pour le spécialiste et le praticien



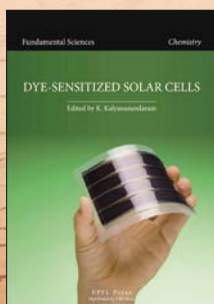
Lignocellulosic biomass represents a huge potential for the production of renewable energy, chemicals and materials



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



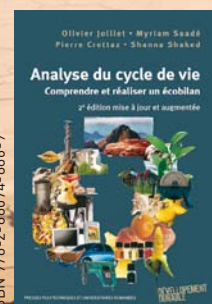
Efficient, low-cost and durable thin-film silicon is close to fulfilling the vision of a "solar-energy world".



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

Cahier spécial

Agriculture Élevage
Forêts Milieux aquatiques

L'adaptation au changement climatique

L'heure n'est plus au constat, mais à l'évaluation des impacts du changement climatique et à l'élaboration des mesures à prendre pour lutter contre ses effets. Comment l'agriculture qui subit le changement climatique, mais y contribue, peut-elle s'adapter ? Même interrogation pour l'élevage, acteur important du changement, mais qui en pâtit. Quant aux forêts, pour s'adapter, elles « migrent », mais leurs déplacements sont lents, à l'aune des évolutions. Enfin, pour l'eau, le changement climatique s'ajoute à la pollution et à la surexploitation. L'eau est une ressource fragile.

Mais des solutions existent. Il faut les inventorier, les évaluer et en suivre les effets. C'est l'objet de cette deuxième partie du Cahier spécial : Adaptation au changement climatique.

LES DÉFIS DE L'AGRICULTURE 70

F. Debaeke, S. Pellerin, J. Le Gouis, A. Bispo, T. Eglin, A. Trévisiol

ACCOMPAGNER L'ADAPTATION DE L'ÉLEVAGE 74

A. Mottet, D. Renaudeau, J.-F. Soussana

VERS UNE GESTION ADAPTATIVE DES FORÊTS 78

F. Lefèvre, D. Loustau, B. Marçais

PRÉSERVER LA RICHESSE DES MILIEUX AQUATIQUES 82

M.-É. Perga, É. Prévost, J.-L. Baglinière

En partenariat avec



Les défis de l'agriculture



**Philippe Debaeke
et Sylvain Pellerin**
Directeurs de recherche
au Département Environnement
et Agronomie de l'INRA

Jacques Le Gouis
Directeur de recherche
au Département Biologie
et Amélioration des Plantes
de l'INRA

**Antonio Bispo, Thomas Eglin
et Audrey Trévisiol**
Ingénieurs de recherche
au Service Agriculture
et Forêts de l'ADEME

L'agriculture subit le changement climatique et, en même temps, elle y contribue par l'émission de gaz à effet de serre. Par conséquent, elle doit s'y adapter, mais aussi en atténuer les effets. Des solutions sont à rechercher du côté de la génétique et de l'agronomie.

Sous l'impact du changement climatique, la production agricole risque d'être notablement perturbée. Cela pourrait avoir de lourdes conséquences sur la sécurité alimentaire comme sur l'activité des marchés, à l'échelle tant locale que globale, dans un contexte de croissance démographique et de raréfaction des ressources – en eau, énergie, sols et phosphates.

L'agriculture doit impérativement s'adapter aux changements, réduire la vulnérabilité des cultures en les rendant moins sensibles et plus résilientes face aux évolutions de fond aussi bien qu'aux événements extrêmes. Cette adaptation passe par une modification des pratiques agricoles, une amélioration des variétés, mais aussi par le déplacement des aires de culture.

L'urgence reste toutefois la diminution des émissions de gaz à effet de serre. À l'échelle mondiale, l'agriculture est responsable de 13,5 pour cent de ces émissions – 31 pour cent si l'on tient compte des acti-

vités liées aux changements d'usage des sols, telle la déforestation. En France, cette contribution s'élève à 20 pour cent. La France veut diviser par quatre ses émissions de gaz à effet de serre. Pour le secteur agricole une division par deux semble plus réaliste, même si elle reste ambitieuse.

Des cycles plus précoces

Pour quantifier les impacts du changement climatique sur la production des espèces cultivées, les chercheurs utilisent plusieurs méthodes, que ce soit des observations, des expérimentations ou des modélisations (*voir l'encadré page ci-contre*). Elles ont permis de comprendre quel est l'impact du changement climatique sur l'agriculture depuis plusieurs décennies déjà. La température étant le principal moteur du développement végétal, les chercheurs ont constaté une anticipation des stades clés, par exemple le bourgeonnement, la floraison ou la récolte pour l'ensemble des cultures, sous les climats