

démonstrations scientifiques convaincantes; elles soulèvent d'importants problèmes éthiques et n'obtiennent, quand c'est le cas, que de faibles modifications comportementales. De plus, on ignore leurs effets à long terme et leurs éventuels effets négatifs sur l'apprentissage spontané de l'enfant. Enfin, les acquis obtenus ne tiennent pas compte du fait que les enfants autistes d'intelligence normale, le groupe pour lequel ces méthodes sont les plus efficaces, progressent souvent d'eux-mêmes, quel que soit leur environnement.

Alors que fait-on avec un enfant, puis un adulte autiste ? On ne le « soigne » pas, on l'élève et l'éduque, on le scolarise, en rendant son environnement suffisamment prédictible et compréhensible, et en le préservant des dangers extérieurs. Enfant, on met à sa disposition du matériel permettant d'exercer son intelligence, sa volonté d'explorer le monde et d'interagir avec autrui. À l'âge adulte, on l'aide à trouver un emploi et à être autonome.

Toutefois, on doit accepter que sa façon de jouer, les matériaux qui suscitent son intérêt et le rôle des parents sont très différents d'un autre enfant. Les informations qui l'intéressent ne sont pas enfantines,

centrées sur les personnages, le faire semblant, la variété, les joies partagées avec des pairs; elles sont techniques, centrées sur les fonctionnements des objets, la réalité physique, explorée dimension par dimension. On est aussi tolérant devant des manifestations de joie sous forme de mouvements répétitifs, ou de frustration sous forme de mouvements d'automutilation, le plus souvent bénins. On doit accepter que le langage oral soit en apparence exclu de ses interactions au début de la vie, et parfois pour toute la vie, ce qui n'empêche pas l'enfant autiste d'observer et de comprendre beaucoup de choses. Et il comprend souvent le langage écrit. En outre, son intérêt pour les autres enfants et l'intérêt des autres enfants pour lui n'occupent pas une place prépondérante dans son éducation.

Aider les enfants et les parents

Pour aider les parents dans ce parcours, il existe depuis peu des méthodes d'intervention plus légères que l'intervention comportementale intensive; elles s'appliquent souvent en milieu familial, ou lors de courtes séances où famille et enfant sont observés et aidés. Celles-ci bénéfi-

cient aujourd'hui d'une crédibilité scientifique supérieure à la thérapie comportementale intensive, du fait de larges essais cliniques. Elles visent à redonner aux parents les moyens de communiquer avec leur enfant, au lieu de juger ces derniers comme déviants par rapport à une norme communicative ou développementale.

Un enfant autiste devrait être scolarisé dans le système régulier. Plusieurs niveaux d'adaptation sont possibles, depuis la classe spéciale dans le système régulier jusqu'à l'aide individuelle. La fonction de l'aide sera d'individualiser les consignes et les évaluations académiques selon le niveau intellectuel et la compréhension des consignes, et d'aménager la façon de les transmettre. Dans les cas les plus extrêmes, un enfant autiste peut n'être accessible qu'à une seule tâche, directement inspirée de ses intérêts particuliers au moment de son entrée dans la classe; il s'agit ensuite d'élargir et de diversifier ses intérêts. Toutefois, la majorité des enfants autistes s'intéressent à l'acquisition des connaissances, et s'adaptent bien dans un cadre scolaire.

Alors que traite-t-on avec les médicaments ? L'autisme s'accompagne parfois, surtout à l'âge adulte

et dans les formes les plus verbales, d'anxiété, d'irascibilité et de dépression, qui peuvent bénéficier de traitements pharmacologiques. Et ces derniers ne changent pas les symptômes sociocommunicatifs de l'autisme. L'approche cognitivo-comportementale chez l'adulte qui parle consiste à travailler des attitudes bénéfiques et adaptatives, et à en supprimer d'autres qui lui nuisent ou nuisent à son entourage. Enfin, chez l'enfant, mais aussi chez l'adulte, une intervention sélective est la gestion de crise survenant en milieu familial, scolaire ou professionnel. Celles-ci seront abordées par une enquête, une explication de leur déclenchement et une adaptation du milieu aux particularités de la personne, comme c'est le cas pour les handicaps.

Ainsi, un enfant autiste grandira, se compliquera, étonnera ses parents et son entourage par une intelligence différente, avec le désir et la capacité de trouver une place sociale, et l'envie d'être heureux et un sentiment d'épanouissement personnel.

Laurent MOTTRON

psychiatre et chercheur
à l'Hôpital Rivière-des-Prairies
de l'Université de Montréal

stimule la lactation et dont on pense qu'elle favorise les liens mère-enfant. En février 2010, une équipe du CNRS a montré que 13 adolescents ayant un syndrome d'Asperger réussissaient mieux à identifier des photos de visages après avoir inhalé de l'ocytocine. Mais beaucoup reste à faire avant que l'on confirme que l'ocytocine améliore certains symptômes autistiques.

La recherche sur l'autisme progresse

La recherche sur les troubles du spectre autistique gagne du terrain dans les pays développés. En juin 2010, un consortium international de chercheurs, qui ont examiné les gènes de 996 enfants, a trouvé de nouveaux variants génétiques rares chez les enfants autistes. Certaines des muta-

tions détectées modifient des gènes impliqués dans la communication entre neurones. On pense d'ailleurs que des défauts dans les synapses, les points de contact entre neurones, seraient en cause dans l'autisme.

Le directeur de l'étude, Daniel Geschwind, de l'École de médecine David Geffen, à l'Université de Californie à Los Angeles, constate que les mutations diffèrent selon les enfants, mais qu'elles peuvent perturber les mêmes voies biologiques. Il a aussi créé une banque de ressources génétiques sur l'autisme, qui contient des échantillons d'ADN provenant de plus de 1200 familles où certaines personnes sont atteintes d'autisme.

Aujourd'hui, seule la thérapie comportementale repose sur quelques données scientifiques. Des milliers de parents espèrent que la science offrira un jour d'autres traitements. ■

✓ SUR LE WEB

Fondation FondaMental, réseau de coopération scientifique en santé mentale : <http://www.fondation-fondamental.org/>

Association autisme France : <http://autisme.france.free.fr/>

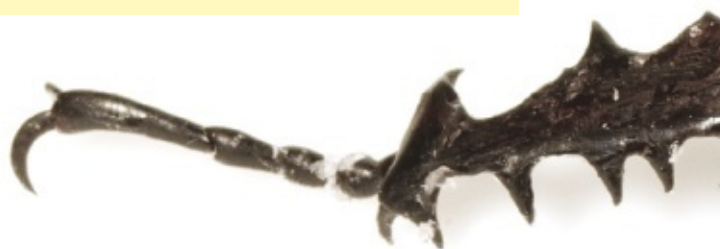
Fédération française sésame autisme, association de parents : <http://www.sesame-autisme.com/>

Site de Stephen Barrett, psychiatre en Caroline du Nord, qui examine les traitements douteux : quackwatch.com.

Scarabées en vol... téléguidé

Michel Maharbiz et Hirotaka Sato

Des chercheurs conçoivent de minuscules robots volants, mi-insectes, mi-machines. Ces hybrides du vivant et de l'électronique pourraient un jour sauver des vies en cas de catastrophes ou de guerres.



La mouche domestique est une merveille de génie aéronautique. L'une des raisons pour lesquelles cet insecte échappe avec tant de virtuosité à la tapette est que ses ailes battent très vite, environ 200 fois par seconde. Pour atteindre ce rythme stupéfiant, la mouche met en œuvre une biomécanique complexe. Ses ailes ne sont pas attachées directement aux muscles du thorax. En fait, de façon cyclique, la mouche tend et relâche ces muscles, qui entraînent une modification de la forme du thorax. Cette déformation périodique fait osciller les ailes, un peu comme un choc fait vibrer un diapason. La mouche parvient ainsi, avec très peu d'effort, à convertir une toute petite quantité d'énergie en mouvements complexes et rapides.

Des ingénieurs, encouragés par la miniaturisation des circuits informatiques et les techniques de microfabrication, ont fait de leur mieux pour construire de minuscules machines volantes qui imitent cette capacité de locomotion.

Le *Delfly Micro*, dévoilé en 2008 par des chercheurs de l'Université de technologie

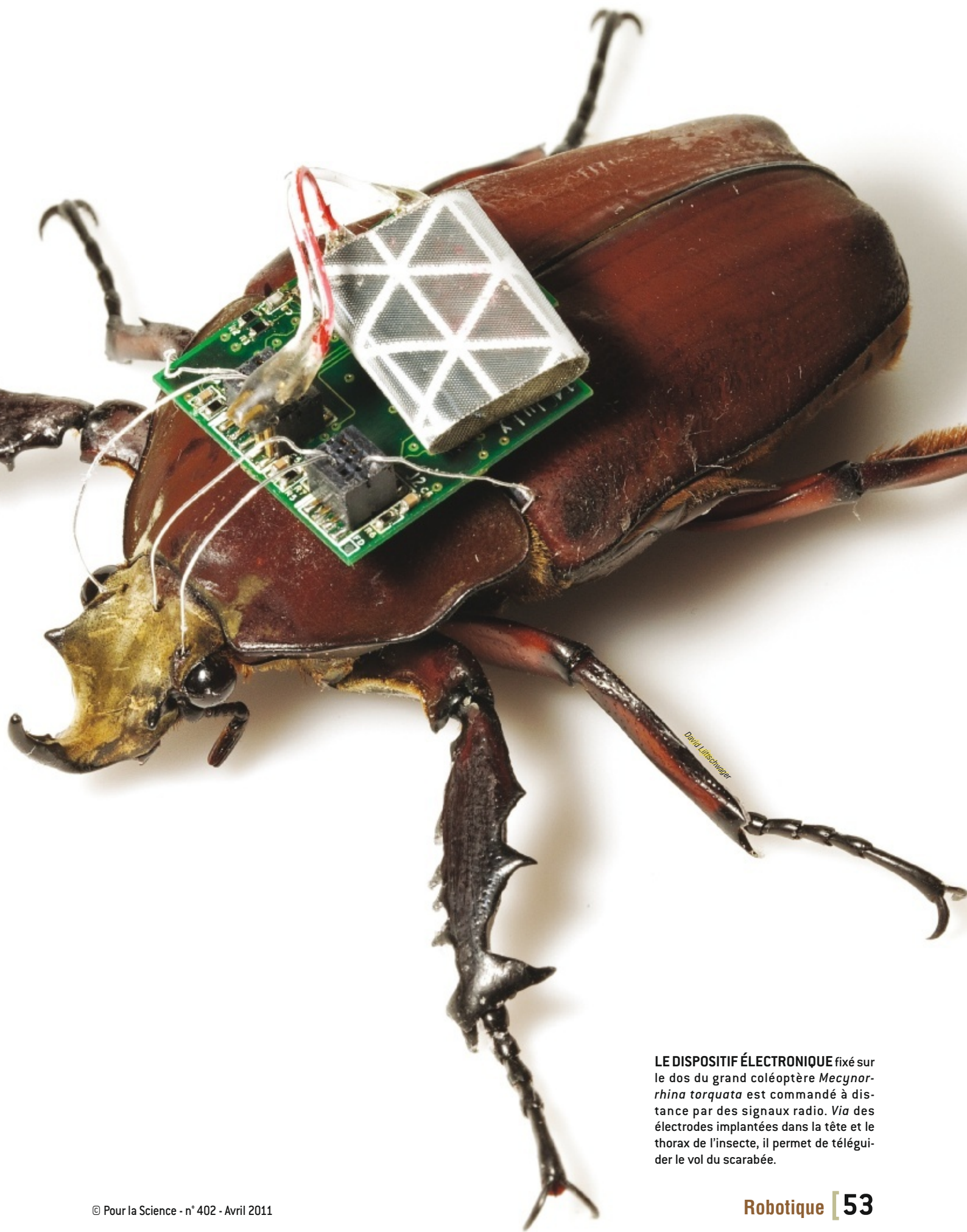
L'ESSENTIEL

- ✓ L'un des principaux obstacles à la mise au point de minirobots volants est que les piles actuelles ne permettent pas de les faire voler plus de quelques minutes.
- ✓ La télécommande d'insectes vivants, à l'aide d'électrodes implantées dans leurs circuits neuronaux et pilotées par ondes radio, permet de contourner le problème de la source d'énergie.
- ✓ Les insectes téléguidés intéressent beaucoup les militaires, mais ils pourraient aussi rendre de nombreux services dans le domaine civil.

de Delft, aux Pays-Bas, ne pèse que trois grammes, a des ailes de dix centimètres d'envergure et peut transporter une minuscule caméra vidéo. Le dispositif volant fabriqué au Laboratoire de microrobotique de Harvard est encore plus petit ; il pèse à peine 0,06 gramme (tout de même plus de quatre fois le poids d'une mouche...), mais une fois lancé, son vol ne peut être contrôlé. Le vrai talon d'Achille de ces insectes mécaniques est cependant la source d'énergie : personne n'a encore trouvé comment fabriquer une batterie assez petite et légère pour les alimenter en énergie pendant plus de quelques minutes.

Efficacité énergétique

Au cours des dernières années, nous avons pu contourner ces limites techniques. Au lieu de construire de toutes pièces un insecte robotique, nous utilisons les insectes eux-mêmes comme machines volantes. Nous pouvons ainsi nous passer des lourdes batteries et des techniques de microfabrication et nous concentrer uniquement sur des systèmes de commande



LE DISPOSITIF ÉLECTRONIQUE fixé sur le dos du grand coléoptère *Mecynorrhina torquata* est commandé à distance par des signaux radio. Via des électrodes implantées dans la tête et le thorax de l'insecte, il permet de téléguider le vol du scarabée.