

dans le cortex. Cette correspondance signifie peut-être que les comportements modèlent l'organisation du cortex. Cependant, selon une autre hypothèse, les mécanismes intrinsèques du développement adapteraient la taille des cartes corticales à leur importance comportementale. C'est l'éternelle question de l'inné et l'acquis.

L'étude du développement de l'étoile chez les embryons de taupe peut nous aider à trancher. Puisque l'étoile se développe avant que sa représentation dans le cortex n'existe, les afférences sensorielles en provenance de l'étoile influent sur la formation des cartes corticales durant certaines périodes cruciales du développement.

La plupart des embryons ont une apparence originale, mais ceux des taupes au nez étoilé sont particulièrement singuliers, car ils ont des «mains» géantes et un nez unique en son genre (voir la figure 5). Au début du développement de l'embryon, les appendices de la onzième paire sont les plus grands, alors qu'ils sont réduits chez l'adulte. D'autre part, les organes d'Eimer de l'étoile, ainsi que les structures neuronales de chacun d'eux parviennent à maturité d'abord sur la onzième paire d'appendices. Tout se passe comme si cet appendice prenait le départ avec une longueur d'avance sur tous les autres qui, par la suite, le dépassent en taille et en nombre d'organes d'Eimer. Or, dans le système visuel des mammifères, la fovea rétinienne se développe précocement.

Une étoile est née

Nous avons observé que l'activité métabolique apparaît en premier dans la représentation corticale de la onzième paire d'appendices. Le développement précoce de la fovea tactile s'accompagnerait d'une augmentation de l'activité dans la représentation corticale de cette zone à mesure de son élaboration : en conséquence, les neurones correspondants s'approprieraient une vaste zone de la carte corticale. L'étude du développement du système visuel des primates montre que les afférences

sensorielles les plus actives s'adjugent les régions les plus étendues du cortex. Cependant, les modèles de comportement précoce chez les jeunes taupes au nez étoilé, qui utilisent la onzième paire d'appendices pour têter, contribuent peut-être eux aussi à une expansion de la fovea dans les cartes corticales. L'objectif de nos travaux est de reconnaître les contributions relatives de ces différents mécanismes.

La clef réside vraisemblablement dans le développement de la taupe au nez étoilé. La formation des appendices de l'étoile n'est comparable à celle d'aucun autre appendice d'animal connu. Plutôt que de croître directement vers l'extérieur du corps, les appendices de l'étoile forment d'abord des cylindres orientés vers l'arrière et inclus dans les parois du museau. Puis ils émergent lentement du museau, se détachent de la peau, et, environ deux semaines après la naissance, se courbent vers l'avant pour constituer l'étoile observée chez l'adulte. On postule que l'ontogénie (le développement embryonnaire) récapitule la phylogénie (l'évolution des espèces), ce qui nous laisse supposer que les ancêtres des taupes au nez étoilé auraient été dotés de bandes d'organes sensoriels plaquées de chaque côté du museau et qui, au fil des générations, se seraient relevées jusqu'à former l'étoile.

Sans preuve (par exemple des fossiles), cette hypothèse reste à démontrer. Cependant, chez deux espèces de taupes, *Scapanus orarius* et *Scapanus townsendii*, des bandes courtes d'organes sensoriels sont situées à plat le long de la partie supérieure du nez, et le nez des adultes ressemble beaucoup à l'étoile embryonnaire des taupes au nez étoilé. Ainsi, ces structures intermédiaires confirment l'hypothèse d'un ancêtre qui aurait donné naissance à l'étoile bien formée que nous observons aujourd'hui. Toutefois, quelle que soit leur histoire évolutive, ces nez étonnants nous aideront peut-être à comprendre l'influence des mécanismes innés de développement et des comportements sur l'organisation du cortex. À nous d'avoir du flair !

Kenneth CATANIA est professeur de biologie à l'Université Vanderbilt.

Martyn GORMAN et David STONE, *The natural history of moles*, Cornell university press, 1990.

Howard HUGUES, *Sensory exotica : a world*

beyond human experience, MIT press, 1999.

Kenneth CATANIA, *A nose that looks like a hand and acts like an eye : the unusual mechanosensory system of the star-nosed mole*, in *Journal of comparative physiology*, vol. 185, pp. 367-372, 1999.

Editions TECHNIP
27, rue Ginoux, 75737 PARIS Cedex 15
Tél. 01 45 78 33 80 • Fax 01 45 75 37 11
E-mail : info@editionstechnip.com
www.editionstechnip.com

HYDRODYNAMIQUE DES STRUCTURES OFFSHORE.

Une synthèse rigoureuse et pédagogique des connaissances les plus récentes en matière de comportement hydrodynamique des ouvrages en mer, indispensable à l'ingénierie offshore. Claron, B. Molin. Broché, 440 p. €95



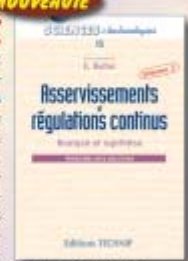
LE MANUEL DU SYSTÈME INTERNATIONAL D'UNITÉS. Lexique et conversions. Conversions, règles d'écriture, origine, étymologie; grâce à cet ouvrage, l'utilisateur pourra aisément aborder les manipulations d'unités. M. Dubesset. Broché, 192 p. €21

LE LANGAGE JAVA™. Programmer par l'exemple. Une approche résolument pédagogique, pratique et progressive pour découvrir ou redécouvrir le langage Java. Recommandé par Sun Microsystems, le développeur du langage. T. Leduc, D. Leduc. Broché, 288 p. €28

ASSERVISSEMENTS ET RÉGULATIONS CONTINUS. Analyse et synthèse. Problèmes avec solutions. VOL. 1. F. Boillot. Broché, 216 p. €32

ASSERVISSEMENTS ET RÉGULATIONS CONTINUS. VOL. 2

Analyse et synthèse. Problèmes avec solutions. Le second volume d'un ouvrage à succès. Dix nouveaux problèmes d'automatique abordant des systèmes réels rencontrés dans l'industrie, avec leurs corrigés complets. E. Boillot. Broché, 240 p. €34



MANUEL D'ÉVALUATION ÉCONOMIQUE DES PROCÉDÉS.

Présente, avec des exemples détaillés, l'ensemble des étapes indispensables à l'évaluation économique d'un projet. A. Chauvel, G. Fournier, C. Raimbault. Nouvelle édition revue et augmentée. Relié, 512 p. €125



ACYCLISME ET VIBRATIONS

Applications aux moteurs thermiques et aux transmissions. 1. Notions de base. 2. Analyses avancées et expérimentales. Cet ouvrage, unique en son domaine, analyse les phénomènes et mécanismes mis en jeu dans la rotation non uniforme du vilebrequin afin d'en limiter efficacement les effets. J.-L. Ligier, E. Baron. Relié, 864 p. €129