

Nuclear position controls the activity of cortical actomyosin networks powering simultaneous morphogenetic events

Roby N, Rauzi M. Nat Commun. 2025 Feb 12;16(1):1587. doi: 10.1038/s41467-025-56880-0. PMID: 39939308

FRENCH RESUMY :

La position nucléaire contrôle l'activité des réseaux d'actomyosine corticaux orchestrant des événements morphogénétiques simultanés

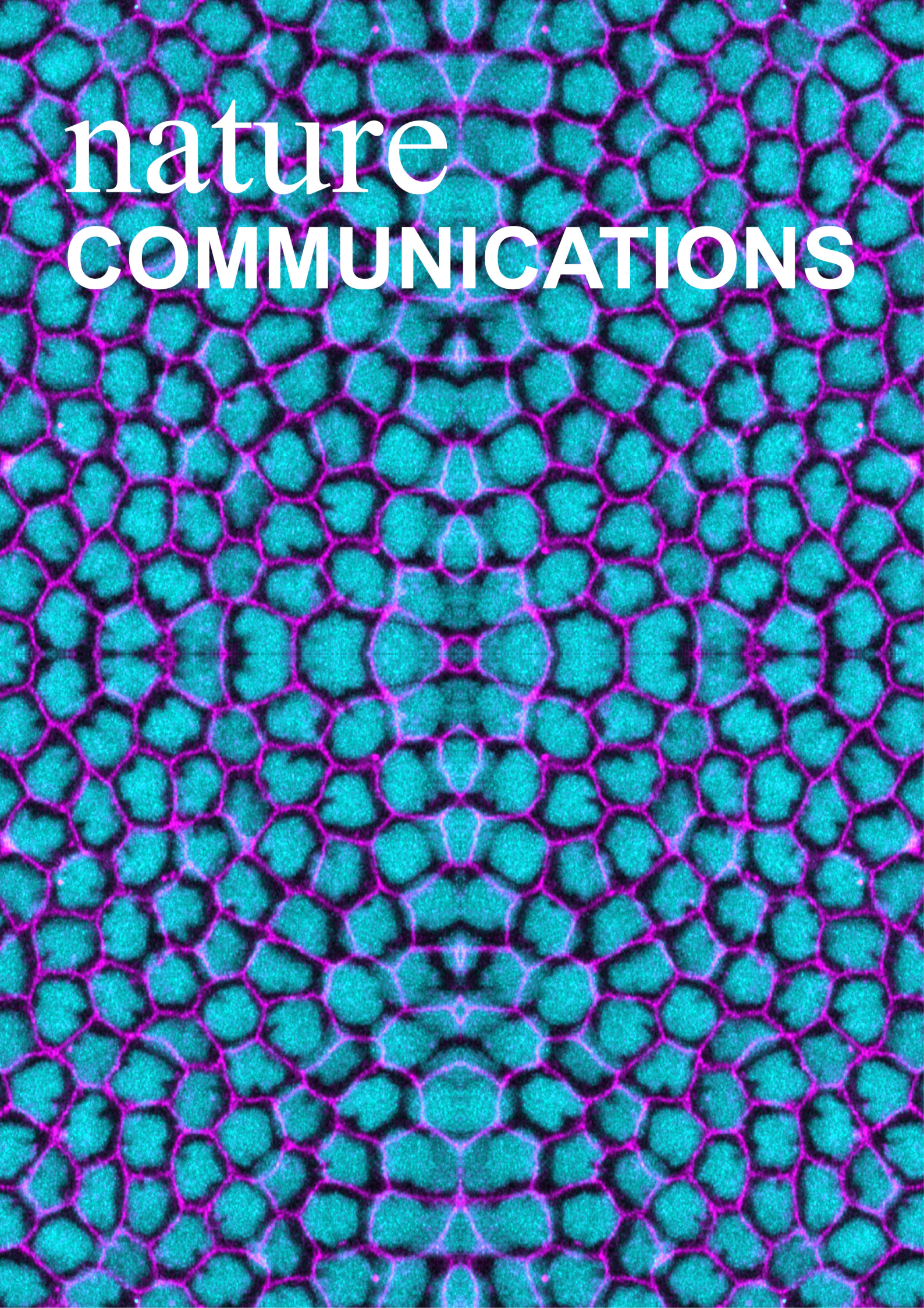
La morphogenèse tissulaire correspond aux transformations de forme des épithéliums au cours du développement embryonnaire. Elle joue un rôle fondamental dans l'acquisition de la structure et de la fonction des organes. Pour façonner l'embryon en un organisme mature, les tissus peuvent croître, se rétracter, s'amincir, s'épaissir, se plier ou encore s'étendre. Comprendre les mécanismes qui sous-tendent ces changements de forme est une question centrale en biologie du développement.

Si les forces mécaniques et les signaux biochimiques impliqués dans les transformations simples des tissus sont relativement bien connus, la manière dont un tissu peut subir plusieurs modifications simultanées reste encore largement inexplorée. Ce type de transformation complexe, appelé morphogenèse composite, est pourtant omniprésent au cours du développement embryonnaire.

Une équipe de l'Institut de Biologie Valrose (Université Côte d'Azur) a étudié un exemple clé de morphogenèse composite : le pliage et l'extension simultanés des tissus, un phénomène essentiel à des processus majeurs tels que la gastrulation, la neurulation et la tubulogenèse chez de nombreux organismes. Pour cela, les chercheurs ont utilisé l'embryon de drosophile, un modèle animal puissant, écoresponsable et exempt de préoccupations éthiques majeures.

Cette étude révèle que la position du noyau à l'intérieur des cellules épithéliales joue un rôle clé dans l'organisation modulaire du cytosquelette, en agissant comme un élément dynamique qui module la distribution des activateurs de l'actomyosine au niveau du cortex cellulaire.

Ces résultats mettent en évidence, pour la première fois, comment la relocalisation du noyau influence directement la morphogenèse tissulaire. Cette découverte ouvre de nouvelles perspectives pour la compréhension des principes fondamentaux qui régissent les processus morphogénétiques complexes et pourrait, à terme, contribuer au développement d'approches innovantes en ingénierie tissulaire, notamment pour la fabrication d'organes artificiels.

The background of the entire page is a microscopic image of plant tissue, likely an epidermis. The cells are arranged in a regular, brick-like pattern. The cell walls are stained a vibrant magenta or purple, while the interior of the cells is a deep cyan or blue. The overall effect is a dense, textured pattern of repeating geometric shapes.

nature
COMMUNICATIONS