

Mécanobiologie : la pression créatrice

Phénomènes cellulaires

Développement d'un embryon, métastases... de nombreux phénomènes cellulaires sont guidés par des forces mécaniques. Ces dernières font l'objet d'intenses recherches pour comprendre comment elles se traduisent en processus biologiques. En ligne de mire, de nouvelles pistes pour traiter des pathologies aussi récalcitrantes que des cancers ou des fibroses.

Après une coupure ou une égratignure, l'intégrité de la peau est rompue et notre organisme doit mettre en branle toute une batterie de processus pour amorcer la cicatrisation. Pour ce faire, des cellules doivent migrer, se faufiler, se toucher, proliférer, jusqu'à combler les endroits où la peau fait défaut. Ces mouvements cellulaires impliquent l'intervention de processus mécaniques essentiels. Restés un temps dans l'ombre des millions de réactions chimiques qui font tourner la grande machinerie de notre organisme, ces phénomènes mécaniques jouent pourtant un rôle essentiel dans le monde du vivant. Leur étude, la mécanobiologie, bénéficie aujourd'hui de nombreuses avancées technologiques, notamment en microscopie.

« Quand les chercheurs ont commencé à faire de l'imagerie cellulaire et de l'embryologie au début du XX^e siècle, ils pensaient déjà que la géométrie et la mécanique jouaient un rôle important dans la physiologie, la division et la migration des cellules, explique Nicolas Minc, directeur de recherche au CNRS, à l'Institut Jacques Monod¹. Mais avec la découverte de l'ADN en 1953 et la popularisation des approches génétiques, ces idées ont été mises de côté pendant plusieurs décennies. Il faudra attendre la fin des années 1990, et de multiples avancées dans le domaine de la microscopie, pour que

les signaux mécaniques perçus par les cellules soient à nouveau pris en compte. »

De la division à la migration

LIRE L'ARTICLE EN FRANCAIS