

Institut Polytechnique de Paris - Quand la mécanique fait parler les cellules

31 juillet 2024



Tandis que les approches dites « -oïdes » (organoïdes et tumoroides notamment) prennent de l'ampleur dans le paysage de la recherche française, [des chercheurs de l'X tente de déceler l'impact de forces mécaniques sur ces structures 3D afin de créer les diagnostics de demain.](#)

C'est un fait : les contraintes physiques ont des répercussions sur la vie des cellules et leur devenir. Il est alors légitime de bien comprendre les effets qu'auront les différents types de contraintes mécaniques sur ces cellules. Pour ce faire, l'équipe de **Charles Baroud**, professeur et chercheur au Laboratoire d'hydrodynamique de l'École Polytechnique de Paris, utilise des **sphéroïdes** et des **organoïdes**, des pseudo-organes miniatures qui, à la différence des cultures cellulaires classiques, poussent en trois dimensions, s'approchant ainsi des conditions du vivant. Grâce à une système microfluidique innovant, ils parviennent à **appliquer des forces d'aplatissement** sur ces structures cellulaires. Malgré des limitations telles que des forces exercées non uniformes et une absence de quantification précise de ces forces, Charles Baroud et son équipe comptent améliorer cette technologie grâce à leur projet Melcart (Mechanical Characterization and Stimulation of Microtissues), soutenu par une bourse.

L'objectif du projet Melcart est de perfectionner les techniques existantes pour appliquer des forces isotropes (uniformes) sur les sphéroïdes et les organoïdes et de développer des méthodes de cytométrie multi-échelle pour analyser les déformations spécifiques de chaque cellule et de leurs organites (sous-éléments de la cellule).

Ces recherches ouvrent la voie à de nombreuses applications potentielles. Par exemple, il pourrait devenir possible de **déterminer l'état biologique d'un tissu en fonction de sa réponse**

mécanique, ce qui pourrait permettre de **mesurer l'agressivité d'une tumeur ou le nombre de cellules cancéreuses qu'elle contient**. De plus, la mécano-biologie pourrait être utilisée pour guider le développement de tissus biologiques ou pour tester la toxicité de certaines molécules sur des modèles de tissus cardiaques, particulièrement sensibles aux contraintes mécaniques.

[Lire l'article](#)