

Recherche UCLouvain

Des scientifiques UCLouvain modélisent les tissus et organes en 3D pour comprendre les maladies

EN BREF :

- C'est une première : une équipe de scientifiques UCLouvain/KU Leuven a inventé une nouvelle technique de visualisation en 3D, consistant à marquer et congeler des échantillons de tissus et après imagerie avec la microtomographie (microCT scan)
- L'intérêt : mieux comprendre et détecter des pathologies qui passent sous le radar de l'histologie en 2D
- Exemples : les modifications du réseau de vaisseaux sanguins dans les tumeurs ou les dommages causés au cœur par un infarctus.

ARTICLE : <https://go.nature.com/3OP5N9I>
CONTACT(S) PRESSE :
Greet KERCKHOFS, professeure à l'Ecole polytechnique de l'UCLouvain : **0472 97 09 29**

Les tissus et organes biologiques ont une architecture microscopique et complexe, altérée lorsque survient une maladie. L'étude de ces tissus, **l'histologie**, permet de comprendre leur fonctionnement et les altérations causées par des maladies, et de trouver des traitements appropriés. Actuellement, les techniques impliquent de **sectionner les tissus** en très fines tranches pour les analyser au microscope, comme c'est le cas pour les biopsies prélevées en clinique.

Inconvénient : la nature 2D ne permet pas de visualiser globalement la microstructure 3D de ces tissus et est destructive.

Contrast Team, une équipe interdisciplinaire de 13 scientifiques de l'UCLouvain et de la KU Leuven, développe une technique qui permet de **visualiser les échantillons de tissus en 3D** sans devoir les sectionner : la microtomographie aux rayons X ou MicroCT. Contrast Team améliore le procédé en **marquant les échantillons avec des produits chimiques qui contiennent des éléments atténuant des rayons X**. Cette technique est appelée microCT améliorée par contraste (CECT).

Dans un article récemment publié dans la revue scientifique [Nature Communication](#), l'équipe de scientifiques a encore progressé **en congelant l'échantillon marqué**, ce qui est une première. Cette nouvelle technique, baptisée CECT cryogénique (cryo-CECT), améliore considérablement la visualisation 3D de certains constituants tissulaires : les fibres musculaires squelettiques et cardiaques, ou encore les fibres de collagène dans le tendon. **La visualisation en 3D de ces fibres, sans altérer l'échantillon, est une première dans le domaine de l'histopathologie.**

Le plus ? La cryo-CECT permet d'avoir une **vision 3D d'ensemble** des échantillons analysés, là où une coupe histologique classique en 2D ne fournit qu'un instantané de la structure du tissu, avec le risque de manquer des altérations structurelles localisées. La méthode, appliquée dans l'article à des cœurs de souris saines et malades, a permis l'analyse 3D des fibres musculaires individuelles dans l'ensemble du cœur et de **détecter des régions gravement touchées par la maladie.**

Quelles applications ? Les chercheurs de ContrastTeam collaborent étroitement avec les Cliniques Saint-Luc (UCLouvain) et l'UZ Leuven (KU Leuven) afin d'**exploiter cette technologie** pour plusieurs applications biomédicales et cliniques. Cela inclut des recherches liées au

pathologies cardiaques, à la compréhension de l'interface os-tendon, le traitement des **hernies abdominales**...

À l'avenir, les chercheur·ses entendent **élargir leur champ d'action**. Des recherches en cours montrent des **résultats prometteurs pour le rein, les valves cardiaques et le cerveau**.

En outre, la cryo-transformation pourrait fournir des **informations précieuses sur la qualité des organes conservés** pour des transplantations. Enfin, la cryo-CECT pourrait être utilisée pour optimiser la méthode de congélation de divers **produits alimentaires**, tels que la viande, les fruits et légumes, afin de maximiser la qualité de ces produits après décongélation.