



Yohanns Bellaïche
Chef d'équipe
yohanns.bellaïche@curie.fr
Tél : +33 1 56 24 63 87

Comprendre la morphogenèse des tissus reste un des défis majeurs de la biologie moderne. Nous utilisons des approches complémentaires d'imagerie du vivant et de génétique ainsi que des outils quantitatifs nouveaux et la modélisation pour comprendre comment des mouvements de milliers de cellules peuvent être coordonnés pour que des tissus de formes données émergent au cours du développement. Nos travaux devraient au cours des prochaines années aboutir à une vision intégrée des mécanismes de morphogenèse dont la dérégulation est observée dans diverses pathologies.

La compréhension des mécanismes de contrôle de la forme des organes ou des tissus est un enjeu central de la biologie du développement moderne. L'acquisition d'une forme (morphogenèse des tissus) émerge des mouvements collectifs des cellules au cours du développement. Comprendre la morphogenèse suppose d'identifier à la fois les mécanismes biochimiques et mécaniques qui gouvernent ces mouvements cellulaires (Heisenberg et Bellaïche, Cell, 2013). Nous avons récemment développé un nouveau modèle d'étude de la morphogenèse des tissu épithéliaux prolifératifs (Bosveld et al., Science 2012). En utilisant des approches complémentaires (génétique, l'imagerie du vivant à haute résolution, l'optogénétique, mesures quantitative avancées, modélisation physique) nos travaux ont pour objectifs principaux de :

1. Disséquer les mécanismes moléculaires qui contrôlent la polarité épithéliale et l'orientation du fuseau mitotique au cours des divisions. (figure 1)
2. Lier l'organisation du cytosquelette de la cellule, les mouvements cellulaires et les déformations des tissus à grandes échelles. (figure 2)

3. Déterminer comment les profils d'expression géniques peuvent contrôler les mouvements distincts observés au cours de la morphogenèse.

Nos travaux devraient aboutir à une vision nouvelle et intégrée des mécanismes de morphogenèse grâce à nos études à différentes échelle de taille (sub-cellulaire, cellulaire et tissulaire) et à différentes échelles de temps (dizaines de secondes à l'heure) en s'attachant à comprendre ces processus tant du point de vue mécanique que du point de vue moléculaire.

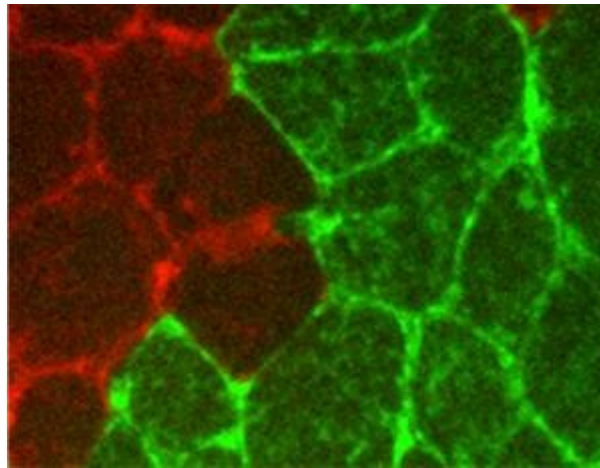


figure 1 : Cytocinèse d'une cellule épithéliale (Herszberg et al., Dev Cell 2013)

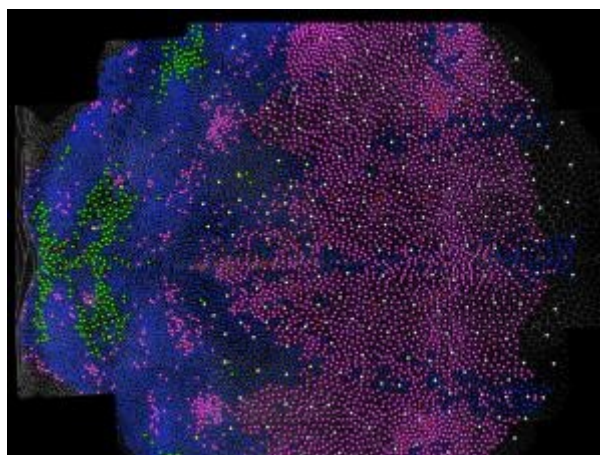


figure 2 : Prolifération au sein de l'épithélium du thorax (Bosveld et al., Science 2012).

Publications clés

Année de publication : 2020

Jesús M López-Gay, Hayden Nunley, Meryl Spencer, Florencia di Pietro, Boris Guirao, Floris Bosveld, Olga Markova, Isabelle Gague, Stéphane Pelletier, David K Lubensky, Yohanns Bellaïche (2020 Oct 16)

Apical stress fibers enable a scaling between cell mechanical response and area in epithelial tissue.

Science (New York, N.Y.) : [DOI : eabb2169](https://doi.org/10.1126/science.1234567)

Année de publication : 2018

Diana Pinheiro, Yohanns Bellaïche (2018 Oct 10)

Mechanical Force-Driven Adherens Junction Remodeling and Epithelial Dynamics.

Developmental cell : 3-19 : [DOI : S1534-5807\(18\)30743-3](https://doi.org/10.1016/j.devcel.2018.09.012)

Zhimin Wang, Floris Bosveld, Yohanns Bellaïche (2018 May 10)

Tricellular junction proteins promote disentanglement of daughter and neighbour cells during epithelial cytokinesis.

Journal of cell science : [DOI : jcs215764](https://doi.org/10.1242/jcs.215764)

Année de publication : 2017

Diana Pinheiro, Edouard Hannezo, Sophie Herszterg, Floris Bosveld, Isabelle Gague, Maria Balakireva, Zhimin Wang, Inês Cristo, Stéphane U Rigaud, Olga Markova, Yohanns Bellaïche (2017 Mar 16)

Transmission of cytokinesis forces via E-cadherin dilution and actomyosin flows.

Nature : [DOI : 10.1038/nature22041](https://doi.org/10.1038/nature22041)

Année de publication : 2016

Floris Bosveld, Olga Markova, Boris Guirao, Charlotte Martin, Zhimin Wang, Anaëlle Pierre, Maria Balakireva, Isabelle Gague, Anna Ainslie, Nicolas Christophorou, David K Lubensky, Nicolas Minc, Yohanns Bellaïche (2016 Feb 18)

Epithelial tricellular junctions act as interphase cell shape sensors to orient mitosis.

Nature : 495-8 : [DOI : 10.1038/nature16970](https://doi.org/10.1038/nature16970)



Polarité, division et morphogenèse
U934/UMR3215 - Génétique et biologie du développement

Année de publication : 2015

Boris Guirao, Stéphane U Rigaud, Floris Bosveld, Anaïs Bailles, Jesús López-Gay, Shuji Ishihara, Kaoru Sugimura, François Graner, Yohanns Bellaïche (2015 Dec 15)

Unified quantitative characterization of epithelial tissue development.

eLife : [DOI : 10.7554/eLife.08519](https://doi.org/10.7554/eLife.08519)