



# Thomas Lecuit

**La morphogenèse expliquée : comment les formes biologiques prennent vie.**

Thomas Lecuit, ancien élève de l'École Normale Supérieure, est un biologiste dont les recherches portent sur la morphogenèse c'est-à-dire l'origine des formes, depuis les cellules jusqu'aux organismes. Au cours de l'embryogenèse, des millions de cellules participent à une chorégraphie de mouvements et de changements de forme, donnant naissance à un organisme complexe. Quelles sont les forces en jeu, et quelle information guide ces processus vers leur terme ? Pour répondre à ces questions il dirige depuis 2001 une équipe de recherche à l'Institut de Biologie du Développement de Marseille (IBDM). Son équipe très interdisciplinaire utilise la drosophile comme organisme modèle, observe, caractérise et perturbe son développement par des approches expérimentales et le modélise en collaboration avec des physiciens théoriciens. Thomas Lecuit est aussi directeur du Centre Turing pour les systèmes vivants (CENTURI), basé à Marseille, un centre interdisciplinaire qui étudie la complexité et l'auto-organisation en biologie (microbiologie, biologie cellulaire et du développement, neurobiologie, immunologie), grâce à la contribution de la physique, de l'informatique, des mathématiques. Il est professeur au Collège de France depuis 2016, chaire « Dynamique des systèmes vivants ». Il est aussi membre élu de l'Académie des sciences, de l'Academia Europaea et de l'Organisation européenne de biologie moléculaire (EMBO). Il est lauréat de plusieurs prix, dont le prix Liliane Bettencourt pour les sciences de la vie (2015) et la médaille d'argent du CNRS (2015).

**Projet scientifique : LivingOrigami "How do geometry and mechanics control and constrain Morphogenesis?" | « Comment la géométrie et la mécanique contrôlent et contraignent la morphogenèse »**

La morphogenèse est l'étude de l'apparition des formes en biologie. Ce processus très robuste et complexe se dérègle dans les maladies. Quels mécanismes sous-tendent la morphogenèse ? Pour répondre à cette question, il faut comprendre comment l'information spécifiant les comportements cellulaires, tels que les changements de forme des cellules, est encodée et implique de caractériser les processus mécaniques sous-jacents, et comment ils sont contrôlés dans l'espace et dans le temps. Jusqu'à présent, l'accent a été mis sur la compréhension de la manière dont les gènes et la mécanique cellulaire contrôlent les changements de forme des cellules et, par conséquent, la morphogenèse à l'échelle des tissus et des organes. Cependant, le rôle des propriétés géométriques d'un tissu et de ses limites physiques, de leur taille, de leur courbure et de leur dimensionnalité est récemment apparu comme une caractéristique importante, bien que négligée, des processus morphogénétiques.

**Le projet LivingOrigami permettra d'élucider les rôles de la géométrie et de la rétroaction géométrique sur la biomécanique des cellules et des tissus, ainsi que la manière dont elles déterminent la morphogenèse des tissus.**