Des chercheurs du CEA, du CNRS et de l'UJF mettent en évidence un nouveau rôle pour le centrosome, organite central de la cellule rattaché à son noyau : l'assemblage de filaments d'actine, éléments du cytosquelette, squelette des cellules. Le centrosome était jusqu'alors connu pour son implication dans l'assemblage d'un autre élément du cytosquelette : les microtubules. Cette découverte est décrite dans *Nature Cell Biology* le 14 décembre 2015.

Le cytosquelette, squelette des cellules, est composé de plusieurs familles de filaments. Les deux principales sont les filaments d'actine et les microtubules. Les premiers, courts et souples, tapissent le pourtour des cellules et leur permettent de se déformer et de se déplacer. Les seconds, longs et rigides, forment une étoile à partir du centrosome qui se trouve au centre de la cellule. Les microtubules servent ainsi de rails aux moteurs moléculaires pour transporter les protéines d'un bout à l'autre de la cellule. La structure en étoile de leur réseau permet d'intégrer des informations depuis la périphérie de la cellule vers son centre. Dans cette nouvelle étude, l'équipe de recherche vient de montrer que le centrosome assemble également des filaments d'actine. Les deux grands réseaux du cytosquelette se rencontrent donc au centre de la cellule.

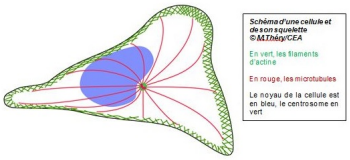


Schéma d'une cellule et de son squelette
© M.Théry/CEA

En vert, les filaments d'actine

En rouge, les microtubules

Le noyau de la cellule est en bleu, le centrosome en vert

Les filaments d'actine et les microtubules sont déjà connus pour interagir physiquement et biochimiquement à la périphérie de la cellule. La croissance des microtubules affecte la contraction et l'assemblage des filaments d'actine et vice versa. Dans cette étude, les chercheurs ont mis en évidence une nouvelle interaction entre les deux réseaux au centre de

la cellule. En effet, une observation minutieuse des cellules a révélé l'existence d'un réseau de filaments d'actine lié au centrosome. Des protéines impliquées dans l'origine de ces filaments ont également pu y être détectées.

Pour mener à bien cette observation, les chercheurs ont purifié des centrosomes. Les membranes des cellules ont pour cela été dissoutes afin de pouvoir en récupérer tous les constituants internes et isoler les centrosomes. Une fois déposés sur des lamelles de verre en présence de monomères de tubuline (constituants des microtubules), ils sont capables d'en induire la croissance (en rouge sur l'image). La surprise fut l'observation de leur impressionnante capacité d'induire également la croissance de filaments en présence de monomères d'actine (en jaune sur l'image). Cette analyse *in vitro*, en dehors des cellules, était la démonstration des capacités des centrosomes à induire l'assemblage des deux types de réseaux.

De nombreuses questions, quant au rôle de ces filaments d'actine liés au centrosome, restent à élucider. Les réponses seront déterminantes pour comprendre des mécanismes fondamentaux des cellules, tel que le transport intracellulaire par exemple, et comment ceux-ci se coordonnent avec les mouvements et la mécanique des cellules.

Références : **The centrosome is an actin-organizing center**, Farina F, Gaillard J, Guerin C, Couté Y, Silliurne J, Blanchoin L, Théry M.
Nature Cell Biology,
online le 14 décembre 2015.