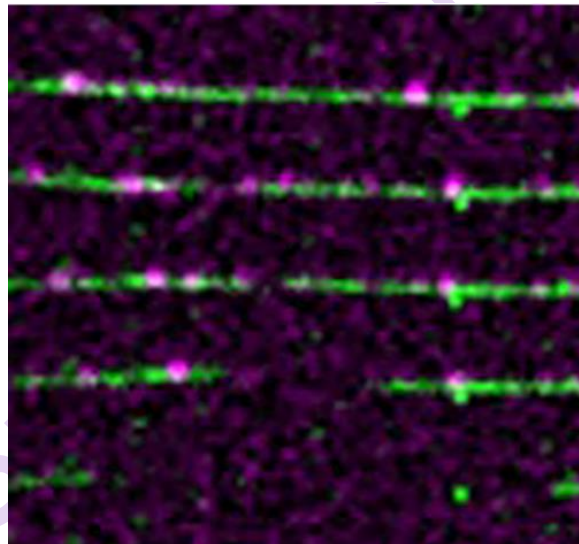




actualité
scientifique

Moteurs moléculaires et réparation des microtubules

Polymères résultant de l'assemblage de dimères de tubuline-GTP, les microtubules sont particulièrement impliqués dans le transport intracellulaire. Tels des rails, ils sont empruntés en permanence par des moteurs moléculaires, les kinésines ou les dynéines, utilisant l'énergie de l'ATP pour transporter des vésicules « cargos » qui assurent le transport moléculaire, notamment des protéines. L'assemblage de tubulines leur confère rigidité mais aussi fragilité : l'hydrolyse rapide du GTP en GDP annonce le vieillissement des microtubules et leur fragilité : en se déplaçant sur les rails de tubulines, kinésines / dynéines accélèrent leur dégradation en retirant des dimères et engendrant à terme la destruction des microtubules. Un article récent (21/01) vient de montrer une capacité d'auto-réparation des microtubules en présence de dimères de tubuline libres. Ce mécanisme d'auto-réparation a été observé *in vitro* en utilisant des microtubules fluorescents verts en présence de dimères de tubuline rouge. L'auto-réparation des dégâts engendrés par les moteurs moléculaires apparaissant comme des points violacés le long de microtubules verts.



Le microtubule (vert) est parcouru par des moteurs moléculaires (violets) dans un système reconstitué *in vitro*. Les moteurs moléculaires enlèvent des dimères de tubuline du microtubule induisant sa fragmentation et sa dépolymérisation.

© Sarah Triclin Cytomorpholab

Ce processus d'auto-réparation à plusieurs intérêts : il évite la destruction des microtubules parcourus par les moteurs moléculaires et permet la maintenance des rails sur lesquels s'effectue le transport ; il contribue aussi au rajeunissement des microtubules car les sous-unités endommagées par les moteurs moléculaires sont des dimères de tubuline-GDP « âgés ». Lors de l'auto-réparation ces sous-unités GDP sont remplacées par des dimères de tubulines-GTP. Ainsi, plus un microtubule est parcouru par un moteur moléculaire, plus il est endommagé et auto-réparé, donc rajeuni et renforcé.

[Pour en savoir plus...](#)

[Self-repair protects microtubules from their destruction by molecular motors](#), Triclin S., Inoue D., Gaillard J., Min Z., DeSantis M.E., Portran D., Derivery E., Aumeier C., Schaedel L., John K., Leterrier C., Reck-Peterson S.L., Blanchoin L., Théry M. - *Nature Materials*, Janvier 2021, <https://doi.org/10.1038/s41563-020-00905-0>