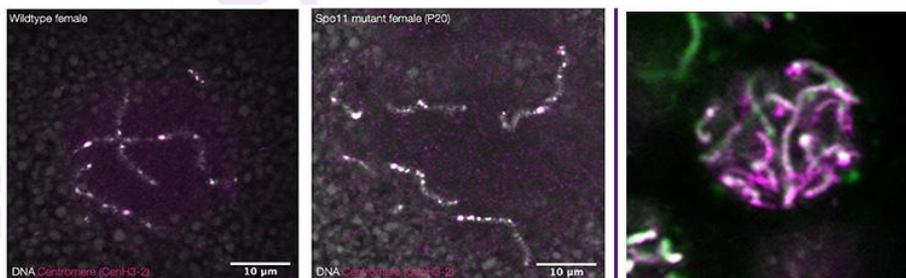




actualité
scientifique

La vie sexuelle des méduses offre un nouveau regard certains aspects de la reproduction sexuée

Clytia hemisphaerica est une méduse qui possède la capacité de se reproduire de manière asexuée ou sexuée. De manière asexuée sous forme de polypes : lorsqu'ils sont coupés, ces derniers peuvent régénérer des polypes génétiquement identiques. Ils peuvent ensuite produire des méduses, formes libres et dispersées du cycle de vie de ces animaux, mais également formes sexuées. Leurs gonades produisent des ovocytes ou les spermatozoïdes, gamètes issus d'une méiose. Lors de celle-ci, les échanges aléatoires de parties de chromosomes entre la copie du génome provenant du père et celle provenant de la mère sont initiés par des cassures de l'ADN double brin, cassures catalysées par Spo11, enzyme spécialisée et conservée chez les métazoaires. Pour réparer ces cassures de l'ADN sur un chromosome, la machinerie cellulaire recherche une copie sur le deuxième chromosome homologue. Les deux chromosomes homologues sont donc proches spatialement dans le noyau pendant ces étapes (ils sont appariés lors de la prophase). Étonnamment, ce qui est cause et ce qui est conséquence entre les cassures de l'ADN et l'appariement des chromosomes homologues varient d'une espèce à l'autre. Chez la souris et le poisson zèbre, les cassures de l'ADN sont nécessaires pour l'appariement, alors que chez la drosophile et le ver *Caenorhabditis elegans*, les chromosomes s'associent par paire sans avoir besoin de cassures ni de Spo11 ! Dans cette étude, les scientifiques ont muté à l'aide du système CRISPR/Cas9 le gène codant pour Spo11 chez la méduse *Clytia*. Chez les méduses mutantes, il n'y a ni cassure double brin de l'ADN pendant la méiose, ni appariement des chromosomes, ni échange d'information génétique. Ces mécanismes de la méiose apparaissent donc plus proches des vertébrés comme la souris et le poisson, que d'invertébrés comme la drosophile et le ver. La nécessité de mettre en œuvre des cassures double-brin d'ADN pour appairer les chromosomes homologues serait donc « ancestrale » à la séparation de ces deux embranchements. De plus, ces méduses mutantes restent fertiles et donnent une descendance polypléide, c'est-à-dire ayant plusieurs copies du génome. Cette descendance polypléide apparaît elle-même fertile et pourrait évoluer comme une nouvelle espèce avec une spécialisation des gènes présents en plusieurs copies. Il reste désormais à comprendre comment ces individus polypléides sont capables de réaliser la méiose avec de multiples copies de chaque chromosome...



© Catriona Munro

A gauche : dans une méduse sauvage, deux chromosomes homologues forment une croix indiquant un échange matériel génétique au point de rencontre (crossing-over). **Au milieu** : chez une méduse mutante pour le gène Spo11, il n'y a pas de cassure de l'ADN et les chromosomes restent séparés. **A droite** : chromosomes en méiose d'une méduse mutante ayant trois copies du génome (en magenta et vert, deux protéines différentes du complexe synaptonémal).

Pour en savoir plus...

[Conserved meiotic mechanisms in the cnidarian *Clytia hemisphaerica* revealed by Spo11 knockout.](#) Munro C., Cadis H., Pagnotta S., Houliston E., Huynh J.R., *Science Advances*, Jan 2023, [doi: 10.1126/sciadv.add2873](https://doi.org/10.1126/sciadv.add2873)