

Recombinaison et stabilité du génome chez Arabidopsis.



Dr. Charles WHITE

Génétique, Reproduction et Développement
CNRS UMR 6247 - Inserm U931
Clermont-Ferrand, France

La recombinaison joue un rôle direct dans la réparation des dommages à l'ADN et, au niveau moléculaire, de nombreux complexes protéiques interviennent à la fois dans les processus de réparation et de recombinaison. La forte tolérance à l'instabilité génomique et aux dommages télomériques chez les végétaux ainsi que la conservation des gènes concernés au cours de l'évolution, font de ces derniers d'excellents modèles d'étude. Nos récents résultats sur les rôles et mécanismes de la recombinaison dans les cellules somatiques et méiotiques d'Arabidopsis seront présentés.

Nous avons constaté qu'en réponse à l'absence de télomérase, les plantes activent principalement une réponse ATM-dépendante, et une réponse ATR-dépendante à l'absence de complexe CST. Surprenamment, en l'absence de l'ATM et ATR, la dysfonction des télomères conduit encore à des fusions chromosomiques, indiquant que cette signalisation n'est pas nécessaire pour la recombinaison au niveau des télomères dysfonctionnels chez Arabidopsis. Nos données fournissent une illustration claire de l'action biologique de la mort cellulaire programmée induite par la surveillance ATM / ATR-dépendante, dans le maintien de la stabilité du génome grâce à l'élimination de cellules génétiquement instables

Nos études des rôles des recombinases de la famille Rad51 dans l'appariement des chromosomes homologues lors de la prophase de la première division méiotique chez Arabidopsis, montre un comportement différent des régions centromériques et des bras chromosomiques. Les régions centromériques et les régions contenant les répétitions d'ADN

ribosomique 5S s'apparie d'une manière précoce et principalement Dmc1-dépendente, suivis par l'appariement RAD51-dépendent des bras chromosomiques. Cet appariement fait intervenir des protéines de recombinaison et des mécanismes différents de ceux qui régulent l'appariement des bras chromosomiques. Ces travaux soulèvent des questionnements concernant la spécificité et le rôle de la recombinaison dans l'appariement méiotique des chromosomes homologues, en fonction des régions chromosomiques et de l'environnement chromatinien.

Olivier Da Ines, Kiyomi Abe, Chantal Goubely, Maria Eugenia Gallego and Charles I. White. (2012). Differing requirements for RAD51 and DMC1 in meiotic pairing of centromeres and chromosome arms in Arabidopsis. PLoS Genetics. 8(4): e1002636.

Simon Amiard, S., E. Allain, A. Depeiges, C. I. White and M.E. Gallego. (2011). ATM and ATR prevent propagation of genome damage caused by telomere dysfunction. Plant Cell, 23:4254-65