

Tirer et tordre une molécule d'ADN ou comment regarder une enzyme travailler

J-F. Allemand, G. Charvin, M-N. Dessinges, N. Dekker, G. Lia, D. Bensimon et V. Croquette, École Normale Supérieure, Paris

En attachant l'une des extrémités d'une molécule d'ADN à une surface de verre tandis que la seconde est attachée à une micro-bille magnétique, nous construisons un « jokari moléculaire ». Grâce à des aimants placés au-dessus de cette construction, nous pouvons tirer et surtout tordre la molécule d'ADN simplement en approchant plus ou moins les aimants et en les faisant tourner. En étudiant le mouvement brownien de la bille avec un traitement d'image couplé à un microscope optique, nous pouvons mesurer la force de traction et la longueur de la molécule. Nous mesurons ainsi les propriétés élastiques de la molécule d'ADN en traction et en torsion et nous avons la possibilité de détecter l'action d'une seule enzyme sur cette même molécule. Nous étudions ainsi comment la « topoisomérase » enlève les noeuds de la molécule d'ADN, comment la « polymérase » transforme l'ADN simple brin en ADN double brins, comment les hélicases séparent les deux brins de l'ADN et finalement comment certaines enzymes forment des boucles.