

Quel lien y a-t-il entre les nœuds marins et l'action des virus ?



Les virus s'attaquent aux longues molécules d'ADN au cœur des cellules en les nouant de diverses façons. La théorie mathématique des nœuds permet d'identifier la signature des différents types de virus pour nous aider à les combattre.

Sur une idée de Stéphane Durand, Université de Montréal
Illustrations : Centre•Sciences et CBM-CNRS-Orléans

Que retenir ?

Depuis toujours, l'homme de science traque l'invisible. Pour cela il développe des outils de plus en plus puissants, notamment des "microscopes" mathématiques.

C'est dans les années 30 que la théorie des nœuds s'est développée comme une théorie purement mathématique. Depuis quelques années, elle trouve des applications, notamment en biologie moléculaire.

Pour identifier un nœud, on le compare aux nœuds simples qui sont dans les tables de nœuds construites selon le nombre minimum de croisements des nœuds. Peu importe les déformations que l'on fait subir au nœud, il n'est pas possible de diminuer ce nombre de croisements : c'est une des

caractéristiques du nœud.

Mais comment décider si le nœud que l'on a sous les yeux est bel et bien tel nœud de ces tables ? Il y a par exemple 12965 nœuds premiers de 3 à 13 croisements !!! Un nœud premier étant un nœud qui ne peut être décomposé en somme d'autres nœuds.

Récemment, Vaughan Jones, un mathématicien travaillant en mécanique statistique a découvert, par une méthode tout à fait détournée, un nouvel invariant des nœuds. C'est le plus puissant des invariants connus jusqu'alors. Les travaux de Jones, lui ont valu en 1990 la médaille Fields, la plus haute distinction en mathématiques.

Christiane Rousseau, Université de Montréal

Idée de manip : Essayez de refaire ce nœud !

Choisissez un nœud de l'affiche fait d'une seule corde et essayez de le refaire.

Joignez les deux bouts de la corde. Combien y a-t-il au minimum de croisements ?

cf "mosaïque mathématique" (Centre•Sciences). Fournissez une corde qui se joint aux deux bouts.