

DÉNOUEMENTS

Vaughan Jones – Pour mon Histoire à moi, ce qui me passionne, c'est quand deux intérêts se croisent, encore mieux quand c'est un intérêt scientifique et un intérêt de loisir ! Mais c'est quand je me suis mis finalement au *kite surf*, il y a à peu près dix ans, que j'ai rencontré les tresses ! Non seulement les tresses, mais le lien entre les tresses et les nœuds... Et je vous explique : donc je commence un nœud... Mathématiquement, on a un brin ou peut-être deux, les brins n'ont pas de bouts ! Ça s'appelle entrelacs, avec deux brins, les brins sont infiniment petits, infiniment flexibles et on étudie les nœuds et les entrelacs à des déformations qu'on dit topologiques près, c'est-à-dire qu'on peut tout bouger sans couper les brins en deux !

Alors les tresses, ça arrive quand on a deux barres et on relie les deux barres par justement des brins. Mais la propriété qui définit une tresse, c'est que, une fois qu'on est parti de la barre d'en haut, on continue son chemin directement à la barre en bas sans se retourner ! Donc à cause de ça, les tresses forment ce qu'on appelle un objet mathématique, un groupe, une structure où on a une loi de composition ... Donc voilà l'aile, ou le cerf-volant, celui qui fait du *kite* il tient une barre, et la barre est reliée par quatre lignes qui vont de la barre jusqu'au *kite*... Ce qui est important, c'est que ces quatre lignes ne se croisent pas ! Et il faut qu'elles soient bien attachées au bon point sur le *kite*. Et on va sûrement, de temps en temps, les rencontrer sous forme d'un enchevêtrement hyper-complicé... Donc, si ça arrive, le sportif il doit faire de cet enchevêtrement une tresse très simple, c'est-à-dire la tresse identité. Une identité dans un groupe, c'est un élément que, quand on fait la composition avec n'importe quoi, ça ne change rien. Et maintenant il y a le grand avantage des tresses et de la structure, justement, du groupe des tresses, que les groupes ont non seulement une loi de composition et d'identité, mais il y a aussi des inverses ! C'est-à-dire que à chaque tresse α il y a une autre tresse α^{-1} , qui a la propriété que quand on compose α et α^{-1} , on obtient la tresse identité ! Alors notre sportif, il n'a qu'à appliquer l'inverse ! Il prend la tresse qu'il a faite, en appliquant l'algorithme d'Alexander, et il prend son inverse et il trouve la tresse identité, il est content, son aile est bien gréée, il peut aller jouer sur l'eau...

Alors maintenant, les nœuds, les entrelacs, pourquoi on s'y intéresse en sciences ? Exemple, dans la biologie moléculaire, où on a les molécules d'ADN et par une loi de la Nature que tout le monde connaît, dès qu'ils peuvent, les brins se mêlent et forment un enchevêtrement assez compliqué, hein... Donc les molécules d'ADN se nouent, c'est un très grand problème pour la vie et j'imagine que l'évolution a été bloquée pendant des millions et des millions d'années avant de résoudre ce problème et au moment de la réplication, il y a la double hélice qui part en deux et on a deux copies de la même molécule, très, très entrelacées. Ces deux molécules doivent se séparer physiquement, parce que, une doit aller dans cette cellule et l'autre dans celle-là ! Et sans résoudre ce problème, ben la vie ne continue pas ! À mon avis on ne comprend pas comment la Nature arrive à surmonter ce problème...

3min 54sec