

La nature est-elle symétrique ?



L'Univers a-t-il une main gauche et une main droite ?
Pourquoi la double hélice d'ADN tourne-t-elle toujours dans le même sens ?
Pourquoi un miroir inverse-t-il la gauche et la droite et pas le haut et le bas ?

L'ordre dans la nature a toujours aidé l'homme à mieux comprendre son univers. Des minéraux aux organismes vivants, des particules élémentaires au cosmos, la nature offre une palette de formes et de lois qui permet aux scientifiques de développer sans cesse de nouvelles représentations du monde.

Idée et illustrations de Centre•Sciences

Que retenir ?

La vie n'est pas un long fleuve tranquille ! Pour les scientifiques, elle est surtout rupture de symétrie : la vie et son image dans un miroir ne sont pas superposables et les deux formes n'existent pas avec une égale fréquence. Certains objets comme les mains existent sous les deux formes, on les dit "énantiomorphes". Rien n'indique a priori qu'un objet soit plus ou moins présent que son symétrique. Pourtant une des deux formes est

généralement privilégiée.

Les coquilles d'escargots qui tournent à droite sont plus nombreuses et ce n'est pas une question d'hémisphère ! Il en est de même des animaux et des plantes.

Pasteur a montré que l'asymétrie des molécules organiques du monde vivant est le paramètre qui différencie le mieux le vivant de l'inerte. Cette asymétrie se retrouve jusque dans la double hélice des brins d'ADN.

On peut expliquer cet excès d'asymétrie par le hasard ou par la physique. Dans ce dernier cas la violation de symétrie aurait pour cause la force nucléaire faible ou des forces physiques elles-mêmes asymétriques : champs électriques, magnétiques, gravitationnels ...

Mais peut-être existe-t-il sur Mars une vie fossilisée symétrique de la nôtre ?

André Brack - Orléans

Idée de manip : derrière le miroir ...

Mettre un miroir cylindrique. Pourquoi voyons-nous la droite à gauche et jamais le haut en bas ?

Pour en savoir plus

L'asymétrie du vivant. André Brack in Symétrie et brisure de symétrie. EDP Sciences - Paris 1999
La symétrie aujourd'hui. Brack & al. Ed. du Seuil. Inédit Sciences, Paris 1989
Les symétries de la nature. Dossier hors série Pour la Science, juillet 1998
Dites un chiffre. Malcom E. Lines. Flammarion, 1999
Plot n° 90 printemps 2000. Ed. Apmp Orléans-Tours