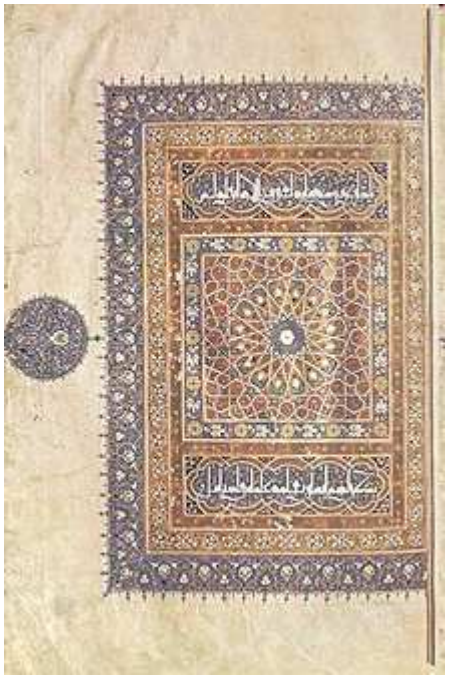
- Depuis au moins le Haut-Moyen Age, certains artistes ont été fascinés par les nœuds. Chinois (depuis 5000 ans) Celtes, Musulmans, ont créé des motifs complexes comme ceux-ci :

chinois

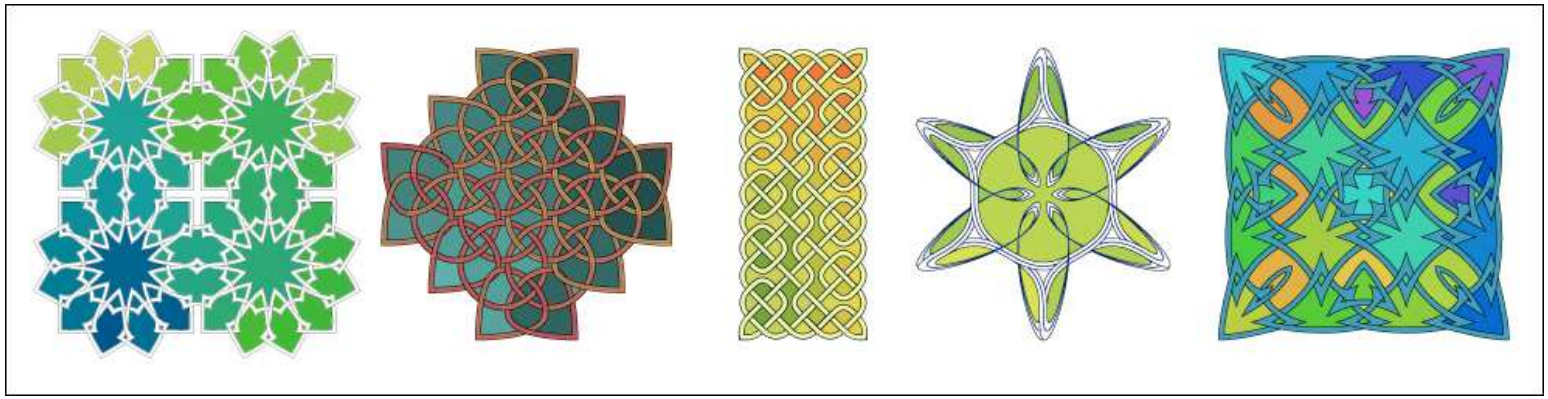
celte



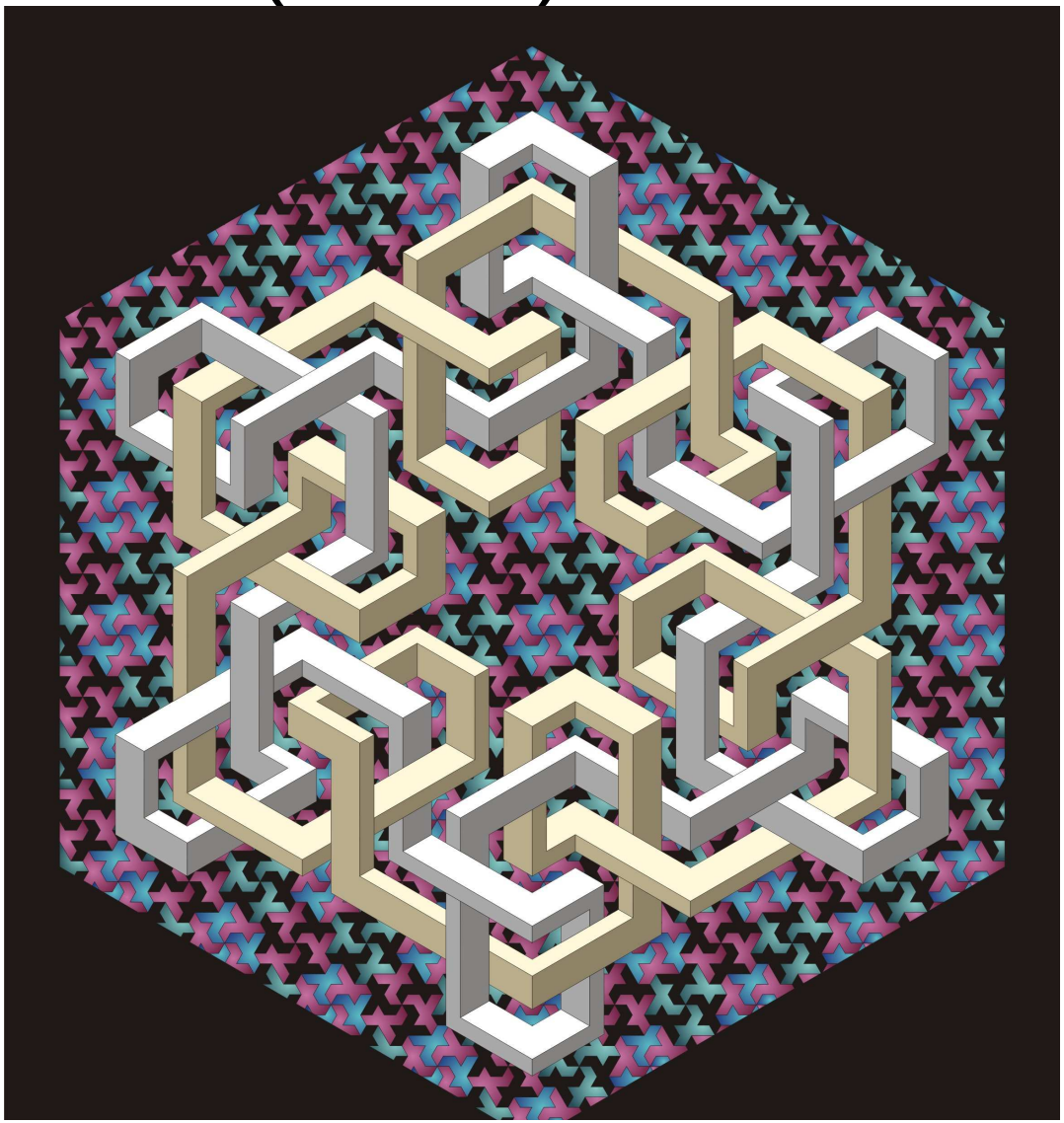
musulman

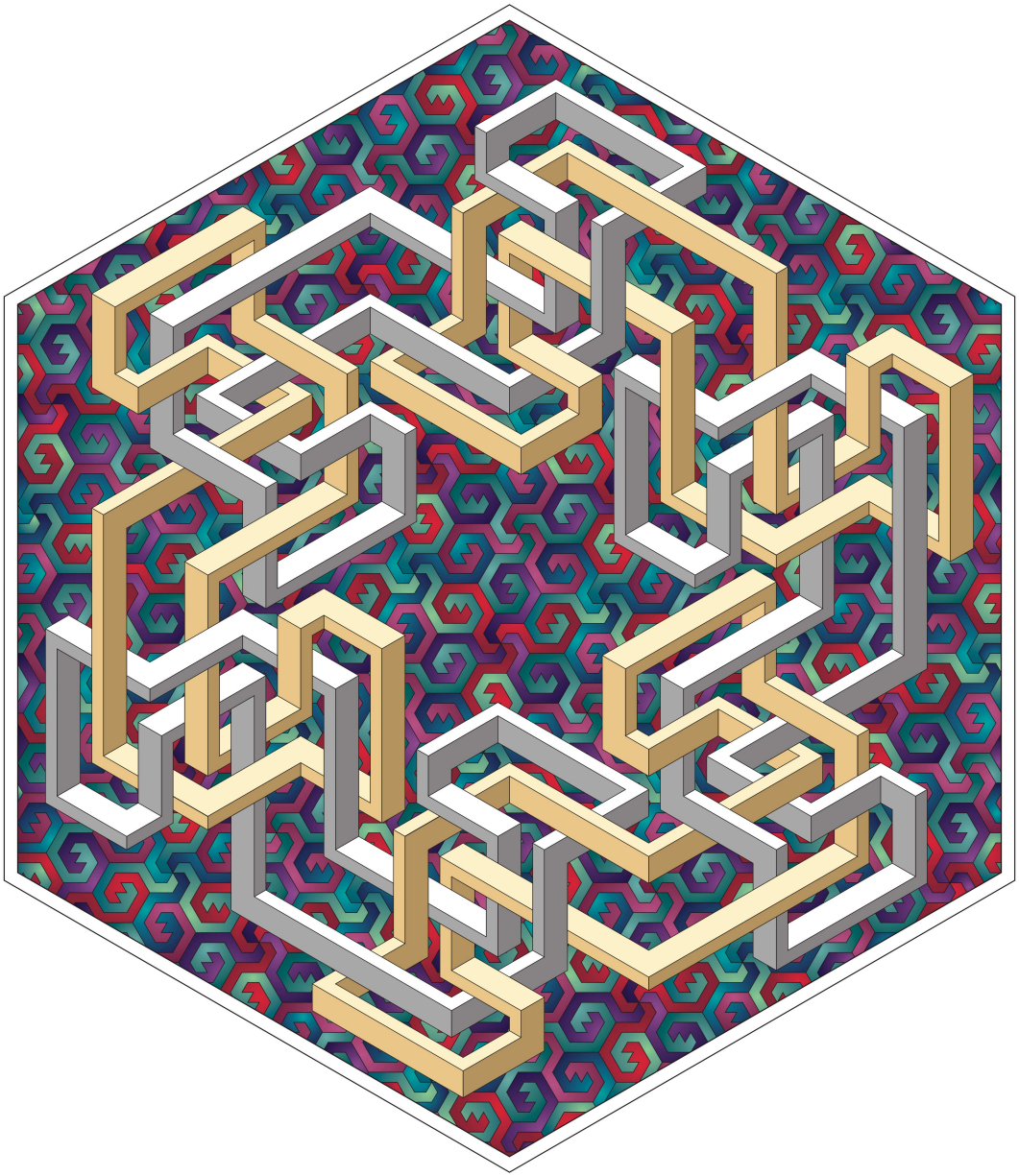
- Aujourd’hui la théorie mathématique des nœuds est en plein essor, et joue un rôle très important en mathématique et en physique.

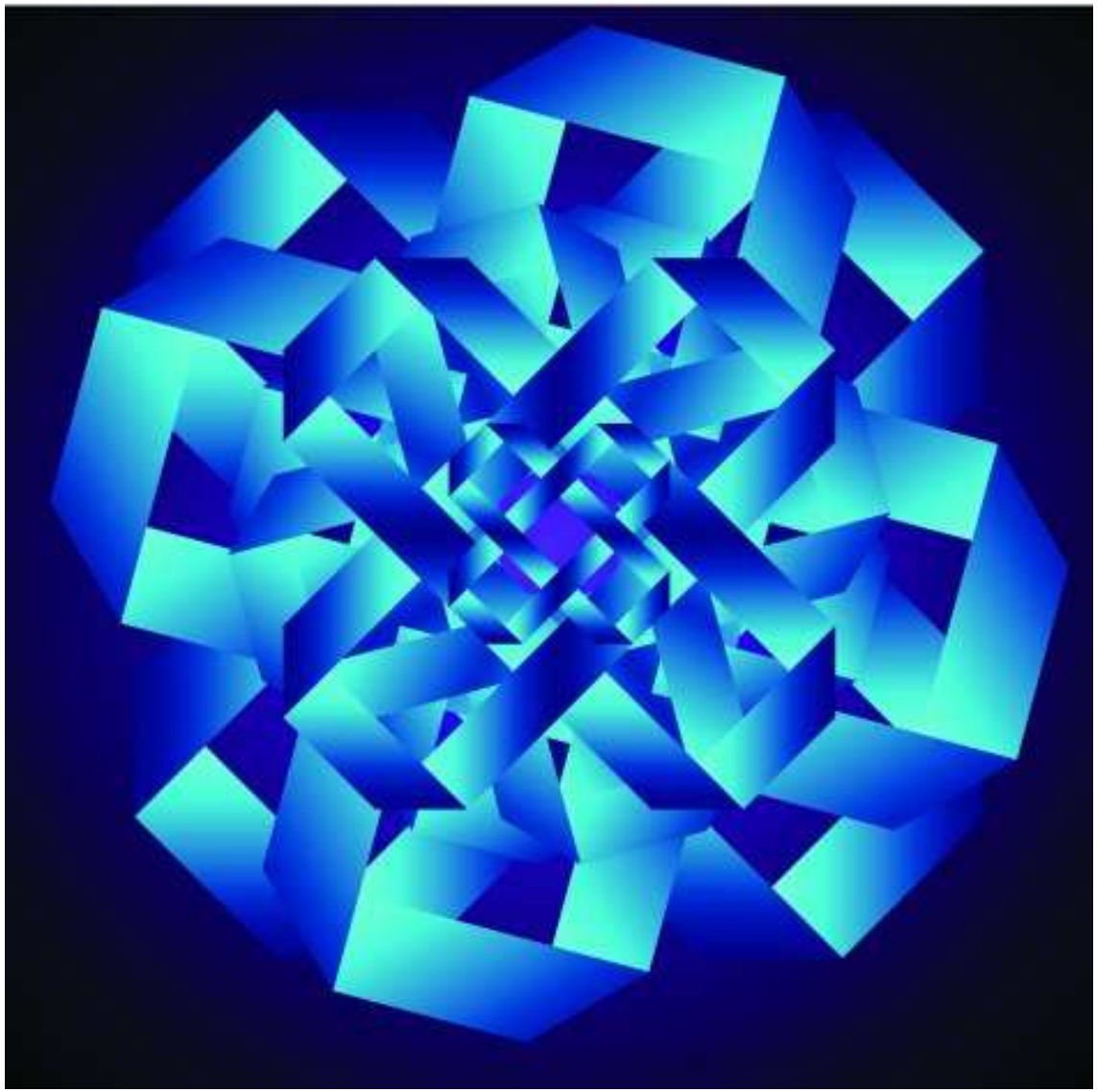
- Géraud Bousquet, qui expose ici trois petites œuvres consacrées aux fractales, a créé un très bon logiciel de création de nœuds celtiques.

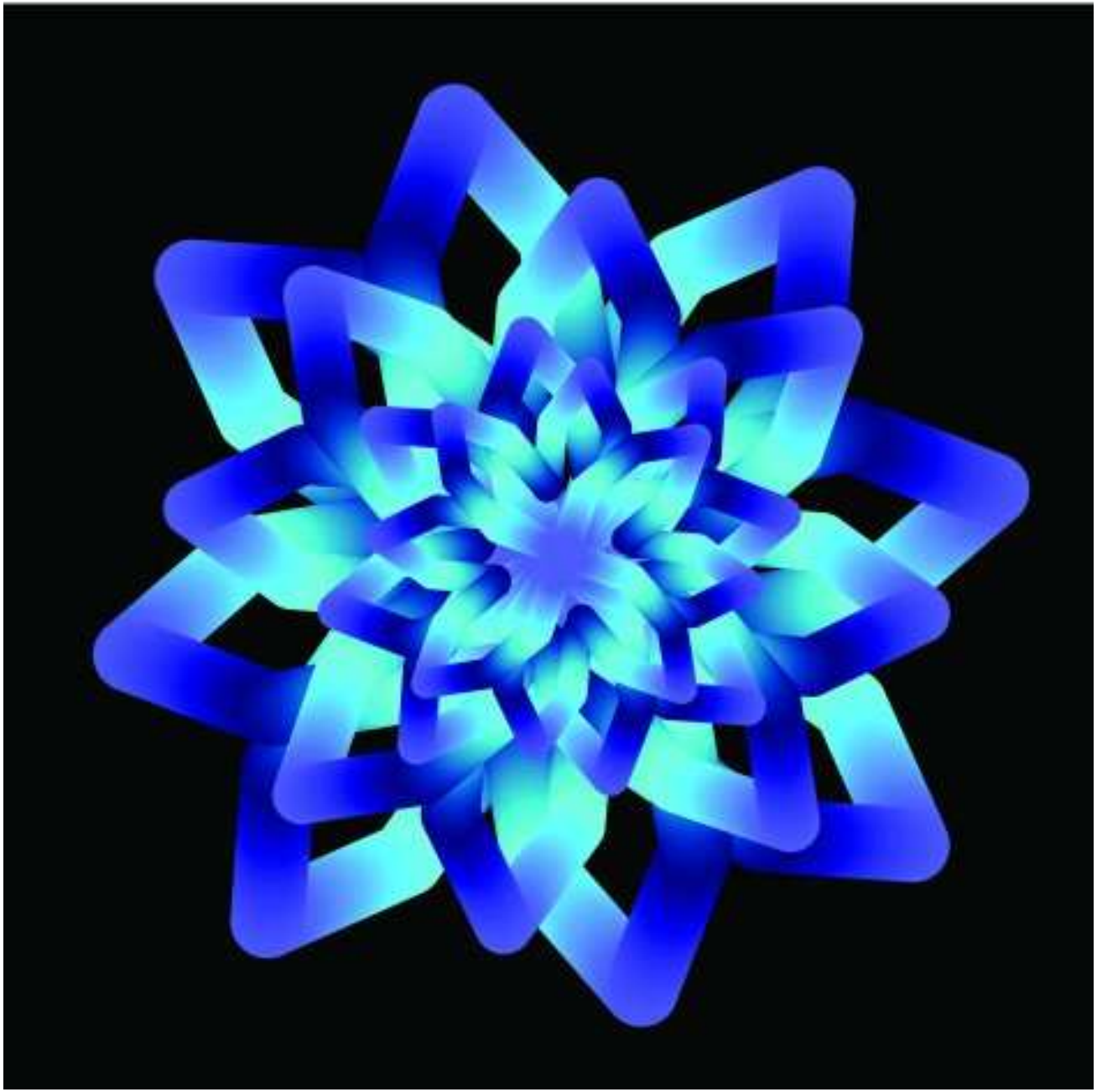


- Sont exposées ici quatre œuvres sur les nœuds, deux hongroises (Farkas) et deux serbes en bleu (Jablan):









Avec tous ces éléments :

- parallélépipèdes et sa version simple, le cube
- cylindres
- cônes
- tores
- rubans simples ou de Möbius
- nœuds

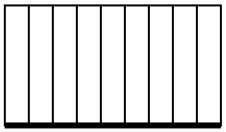
Quels ensembles d’objets, d’animaux, de plantes aimeriez-vous construire, et dans quels décors ?

- Revenons à des choses simples. On pourrait parler pendant des heures et des heures de tout ce que l’on peut faire avec seulement des morceaux de droites (des bâtons), et de cercles.

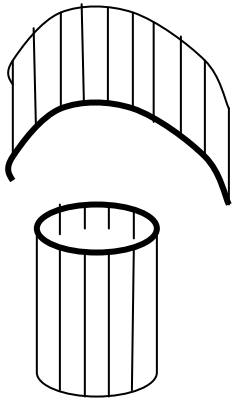
- D’abord, on peut reconstituer avec eux nos rubans, nos cylindres, nos sphères, nos tores.

- Comment ? Je suis sûr que si on vous donnait ces objets vous y arriveriez. Regardez:

Les éléments en traits épais s'appellent des *bases*. Les éléments en traits plus fins s'appellent des *fibres*. On plante une fibre en chaque point de la base.

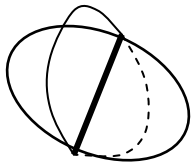


Rectangle en tant que ruban simple aplati

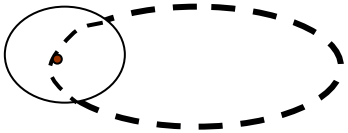


Ruban simple quelconque

Cylindre



Sphère par rotation d'un cercle autour d'un diamètre



Tore par rotation d'un cercle le long d'un autre cercle

- je dispose un morceau de droite ou de cercle sur une surface plane (ce morceau est appelé une base), et je plante en chacun de ses points un bâton (ce bâton est une fibre), j'obtiens un ruban simple que je peux transformer en ruban de Möbius.

- si le cercle est complet, j'obtiens un cylindre.

- je fais tourner à toute vitesse un cercle autour d'un de ses diamètres, j'obtiens la sphère.

- et si en chaque point de ce premier cercle (la base), je place un autre cercle (la fibre) ayant pour centre le point précédent, j'obtiens un tore.

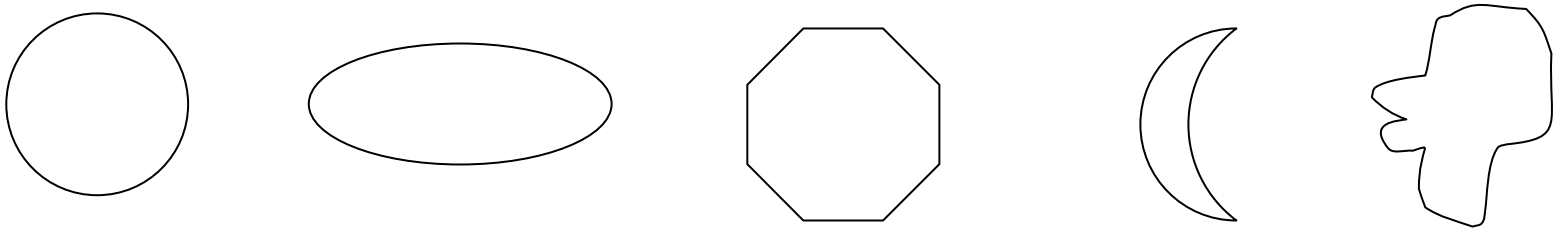
- Il est très éclairant de voir les objets géométriques comme des espaces fibrés.

- Mais il ya géométrie et géométrie. La tribu des géomètres contient deux familles: ceux qui tiennent compte des distances, les géomètres complets, et ceux qui considèrent la distance comme une caractéristique un peu secondaire des objets et dont ils ne se préoccupent pas; ce sont les géomètres topologues.

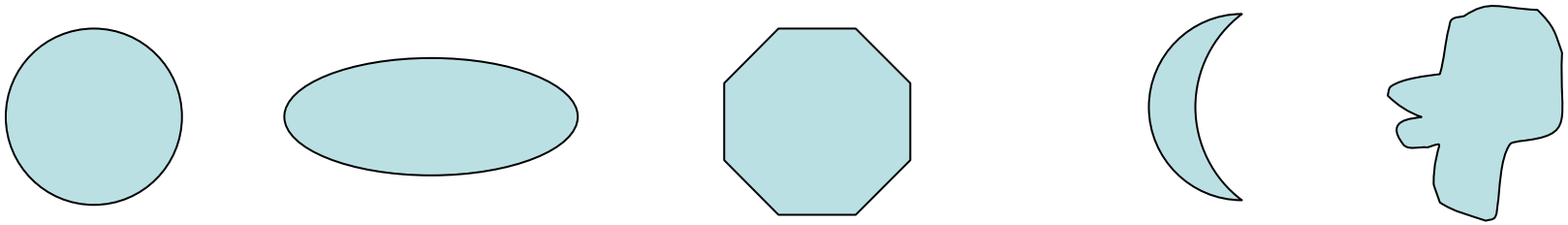
- En topologie, pour le topologue, un cercle et un carré sont le même objet, une brique pleine et une boule sont aussi le même objet. Fait en fil pour le cercle, en pâte à modeler pour la brique, ces objets sont déformables continûment sans perdre leurs propriétés intrinsèques.

- Ainsi, le topologue ne fera pas de différence entre les objets suivants:

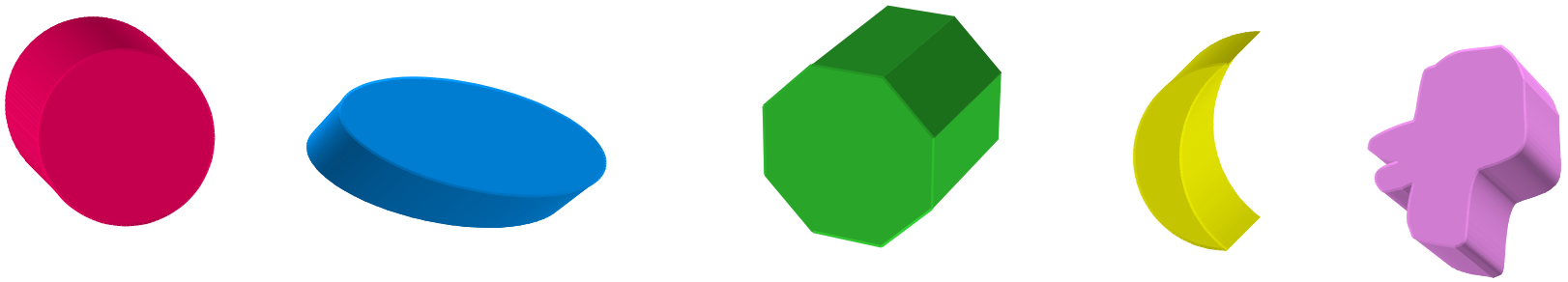
  - ces courbes fermées (= qui se referment sur elles-mêmes) dans le plan, qui sont donc des nœuds simples et plats



  - ces surfaces dans le plan, dont les bords sont les courbes précédentes



- Les courbes sont de dimension 1; les surfaces de dimension 2, et voici des volumes de dimension 3, équivalents (le même objet) pour le topologue :



Attention: si vous percez l'un des objets de part en part de sorte qu'apparaît un trou, le nouvel objet créé n'est pas équivalent aux précédents !