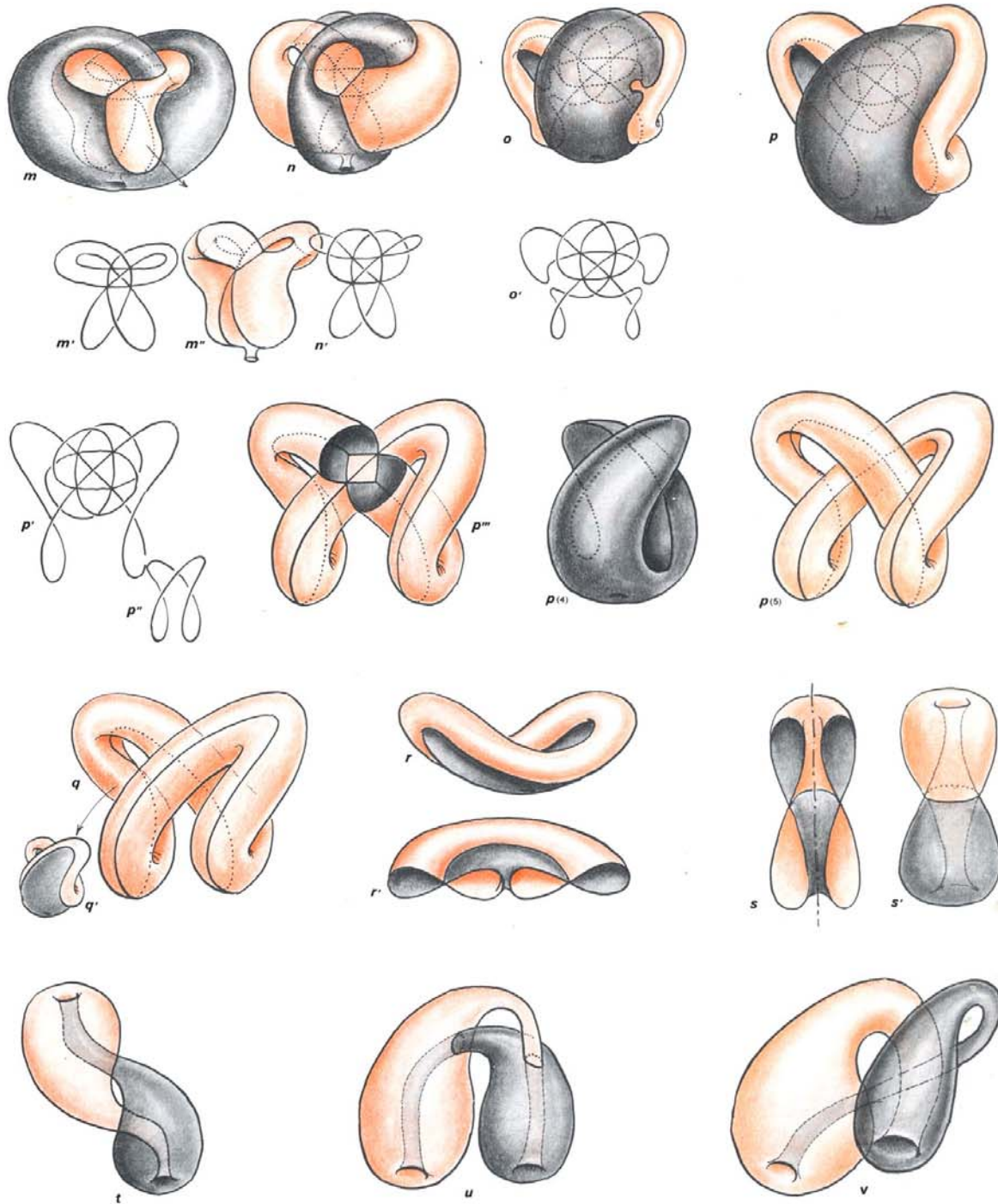


9. UN DES RETOURNEMENTS DU TORE peut se faire à travers un revêtement à deux feuilletts de la bouteille de Klein et ce retournement conserve le cercle de gorge. On aplatit le tore et on contracte son col au centre puis on réalise deux modifications génériques D_0 . La suite des dessins présente une grande analogie avec les transformations du retournement de la sphère. En masquant le bas de chaque figure, les parties supérieures sont les mêmes que celles du

retournement de la sphère. Il n'y a pas de différence de structure entre les modèles m et n ; on les a déformés pour une meilleure représentation graphique : les courbes de self-intersection m' et n' sont identiques. On déforme la partie frontale du modèle tel qu'indiqué en (o) par deux D_1 qui vont reconstituer des tranches de mandarine pour donner la figure dont la ligne de self-intersection est identique (mais vue de côté) à celle obtenue en k sur la figure du retournement de la



sphère. On a représenté en $p^{(3)}$, $p^{(4)}$, $p^{(5)}$ la façon dont la lentille et le tube étaient transformés. En décroissant le tube par des modifications génériques $T-T'$ et D_2 (transformation inverse de celle conduisant à la figure k dans le retournement de la sphère), on obtient le modèle rr' analogue au modèle e du retournement de la sphère avec en plus un passage tubulaire au centre. Si on ne tient pas compte du passage tubulaire, on a, par ces transformations, un retournement non

symétrique de la sphère. Par rotation de 90° des figures en huit du modèle r , on passe aux modèles s et s' . Ce modèle s est central et on pourrait échanger les deux parties par rotation de 180° et réaliser la suite d'opérations inverses pour obtenir le tore retourné. La suite des dessins t , u , v montre qu'on passe au revêtement à deux feuillets de la bouteille de Klein, comparable au double revêtement de la surface de Boy.