HYPOCYCLOÏDES

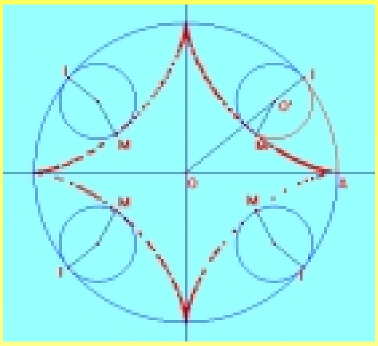
Un cercle C roule intérieurement sans glisser sur un cerle C'.
On note R le rayon de C' et r le rayon de C.
On étudie le mouvement d'un point M de C dans un repère lié au cercle fixe C'.

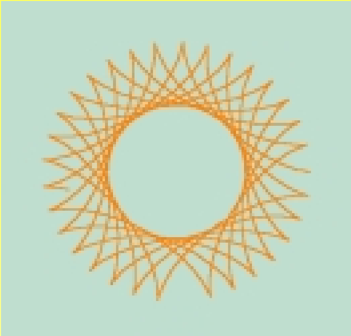
En prenant comme paramètre θ mesure de l'angle $(\overrightarrow{O'I},\overrightarrow{O'M})$ on obtient un système d'équations paramétrique de la courbe décrite par M, appelée HYPOCYCLOÏDE :

$$\begin{cases} x(\theta)=(R-r)\cos\theta + r\cos(1-R/r)\theta \\ y(\theta)=(R-r)\sin\theta + r\sin(1-R/r)\theta \end{cases}$$

Cas où R= r $\sqrt{37}$

la courbe ne se referme jamais



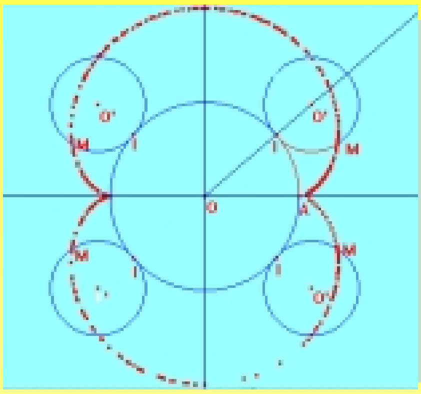


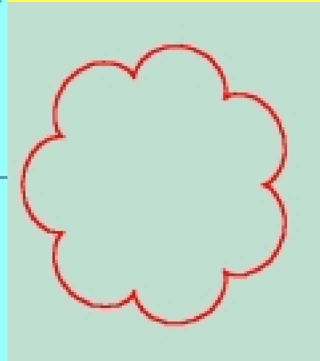
EPICYCLOÏDES

Un cercle C roule extérieurement sans glisser sur un cerle C'.
On note R le rayon de C' et r le rayon de C.
On étudie le mouvement d'un point M de C dans un repère lié au cercle fixe C'.

En prenant comme paramètre θ mesure de l'angle $(\overrightarrow{O'I},\overrightarrow{O'M})$ on obtient un système d'équations paramétrique de la courbe décrite par M, appelée EPICYCLOÏDE:

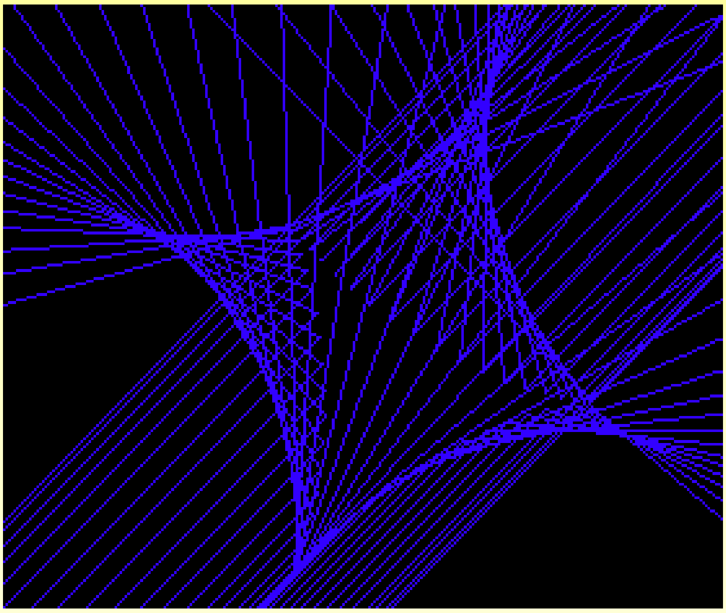
$$\begin{cases} x(\theta)=(R+r)\cos\theta - r\cos(1+R/r)\theta \\ y(\theta)=(R+r)\sin\theta - r\sin(1+R/r)\theta \end{cases}$$



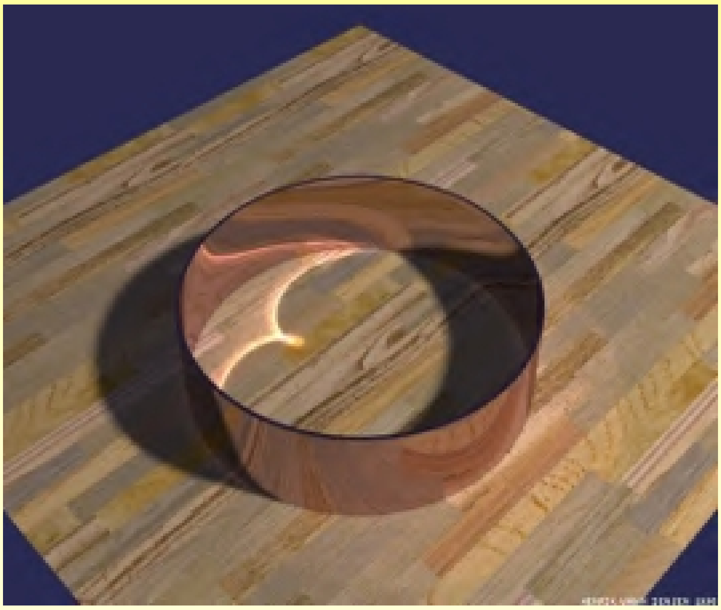


R=7r

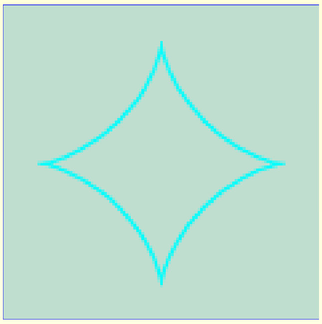
Ci dessous une astroïde obtenue comme enveloppe des rayons lumineux réfléchis sur une deltoïde : il s'agit d'un cas particulier de CAUSTIQUE.



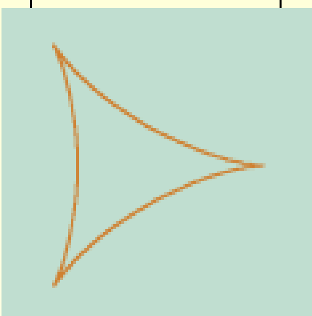
Ci-dessous une portion de NEPHROÏDE obtenue par reflexion sur un cercle.
C'est une caustique aussi et une épicycloïde avec R=2r .



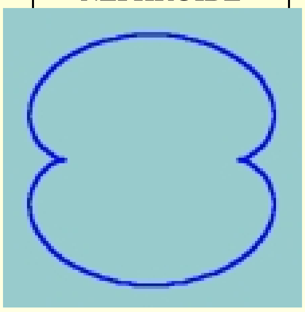
R=4r
ASTROÏDE



R=3r
DELTOÏDE



R=2r
NEPHROÏDE



R=r
CARDÏOÏDE