

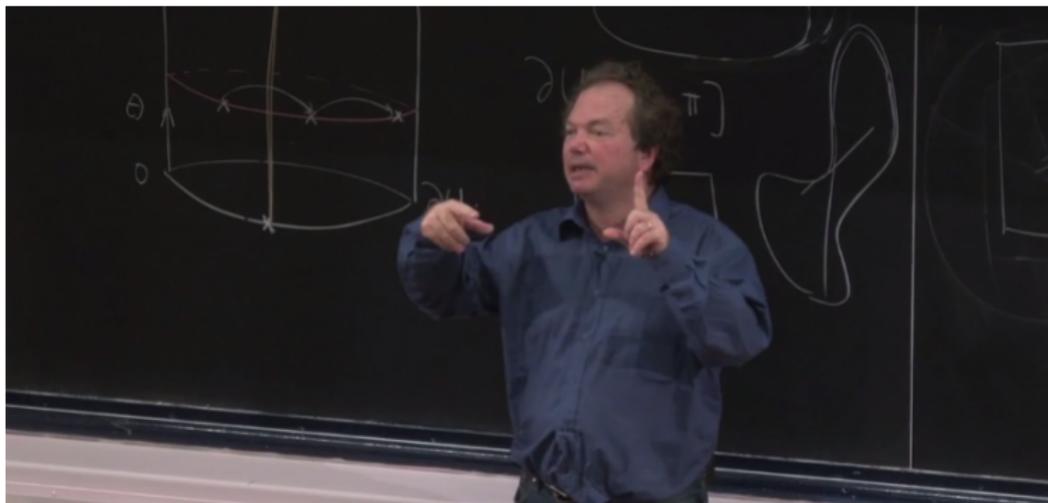
Un problème en Terminale

Gilles Aldon

17 novembre 2021

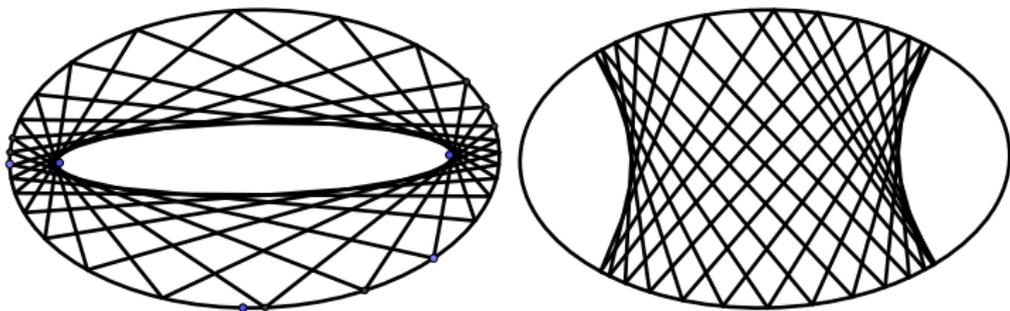
” Un billard mathématique est un système dynamique dans lequel une particule alterne des mouvements libres sur une surface et des rebonds sur une ou plusieurs parois, sans perte de vitesse. Selon la forme des parois, la trajectoire de la particule peut être parfaitement régulière ou chaotique.”

(Image des maths, dossier billards mathématiques)

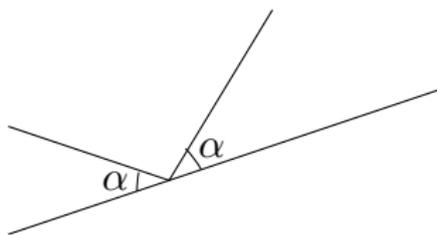


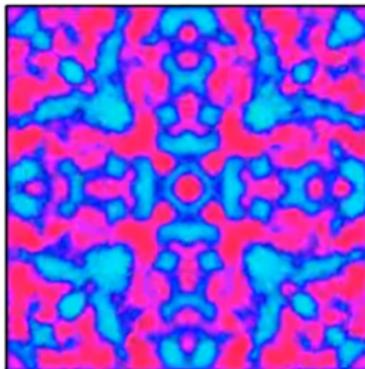
Jean-Christophe Yoccoz (médaille Fields 1994)

Des tables de billards particulières



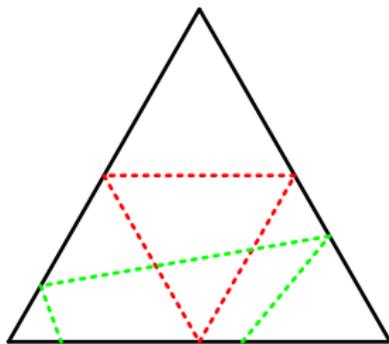
Règle de rebond : si le rayon arrive sur un côté avec un angle α , il en repart avec le même angle comme indiqué sur la figure.





<https://images.math.cnrs.fr/Des-ondes-dans-mon-billard-partie-1.html>

Nous nous intéressons dans ce problème uniquement aux trajectoires fermées, c'est-à-dire aux trajectoires qui partent d'un point d'un côté, qui rebondissent sur tous les autres côtés, et qui reviennent à leur point de départ.



Existe-t-il d'autres trajectoires fermées dans le triangle équilatéral ?
Si oui, comment les construire ?
Si non, pourquoi n'y en a-t-il pas d'autres que celle montrée sur la figure ?

Et si la pièce est un carré (un quadrilatère régulier), ou un pentagone régulier, ou un hexagone régulier, ou ...

- Chercher 5 minutes tout seul
- Chercher en groupe et écrire un compte rendu de ce que vous avez fait dans le groupe
- Confrontation et débat scientifique

