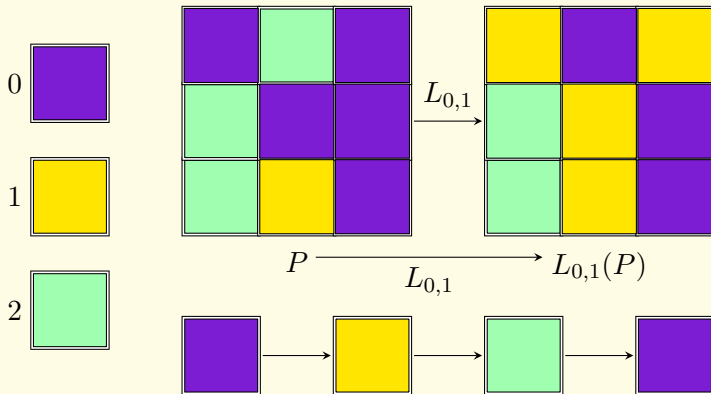


Lights Out



$$P = (0, 2, 0, 2, 0, 0, 2, 1, 0)$$

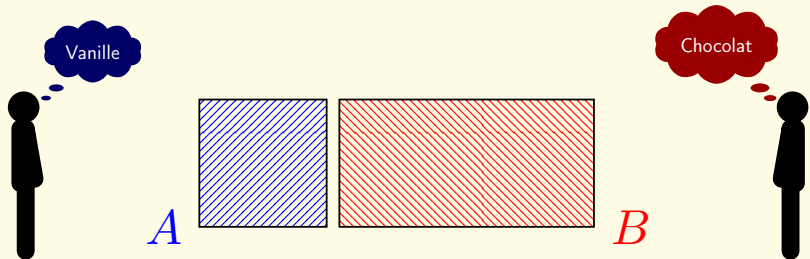
$$L_{0,1}(P) = (1, 0, 1, 0, 1, 1, 2, 1, 0)$$

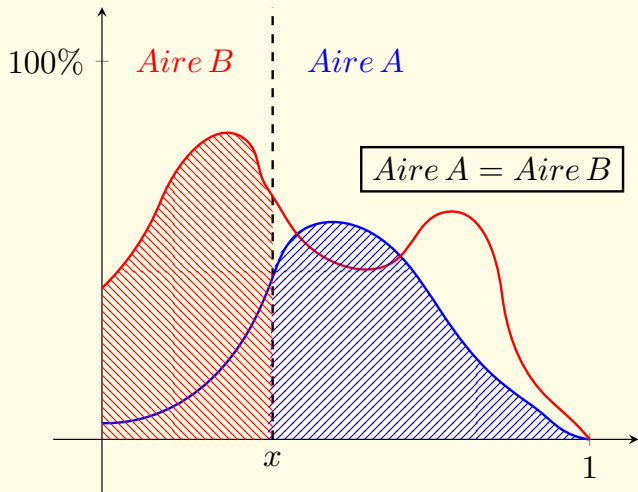
Résolution du Jeu

$$\mathcal{L} \times a = \mathcal{L}(3,3) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix} \times a = b$$

$$b = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 0 \\ 2 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \xrightarrow{\hspace{10em}} a = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 2 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$$

Contextualisation



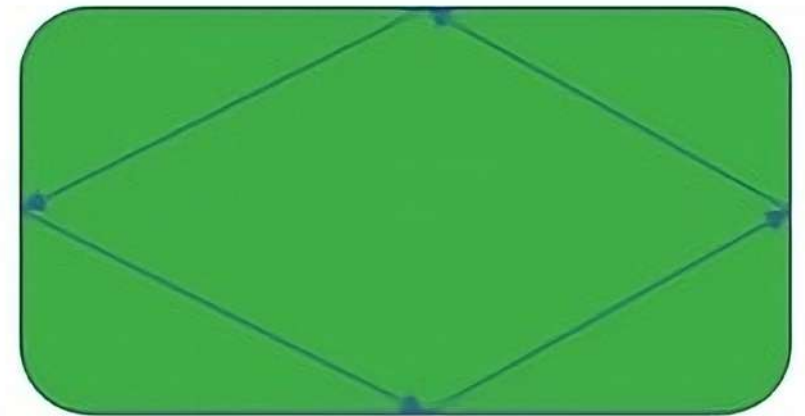


Le Billard

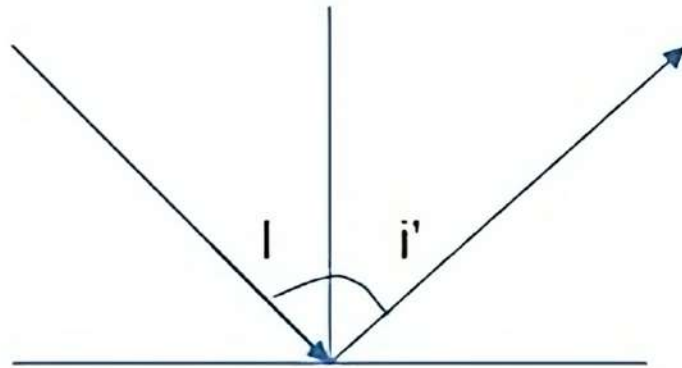
**on se demande si une boule
en partant d'un point situé
au bord d'un billard peut
revenir
Sur ce même point en N
rebonds.**



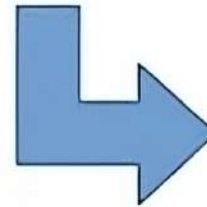
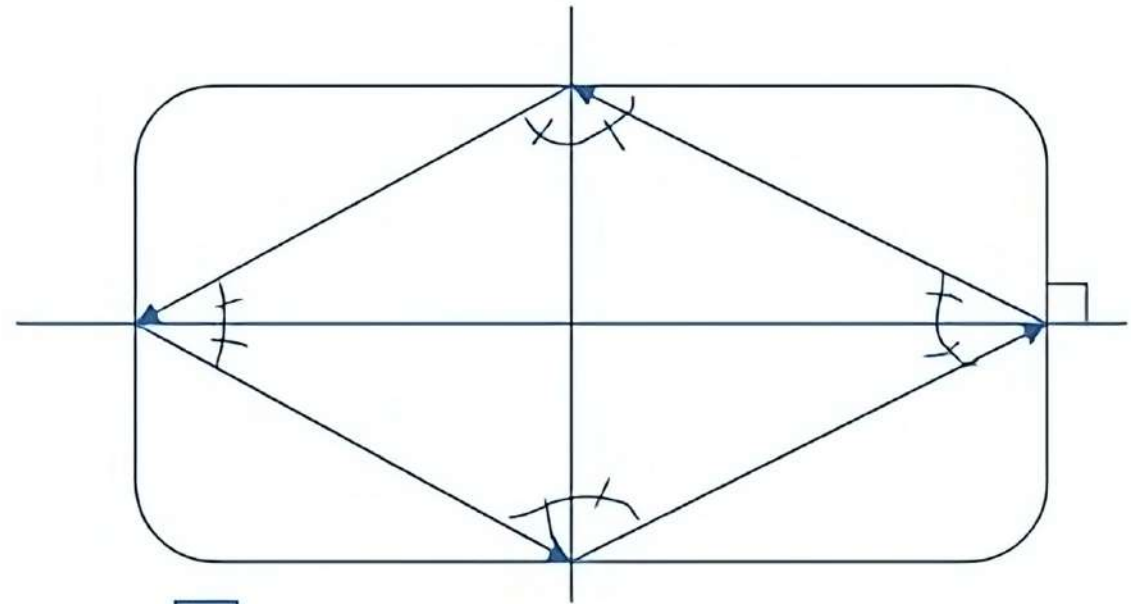
Billard convexe=
Fermé, possibilité de relier
tous les points



Explications : Loi de la Réflexion



Loi de Snell Descartes



La balle revient à son point de départ tout en respectant une trajectoire de lumière