

PASSER AU TRAVERS ? LA PREUVE MATHÉMATIQUE

NICOLAS HUGUENIN

Nous savons tous que passer entre deux quilles est possible, mais voici la preuve, quelle que soit la boule ou la piste, que c'est toujours faisable !

Supposons que les quilles soient disposées en un carré parfait (approximation valable, car il ne peut y avoir que 3cm d'écart au maximum entre les deux diagonales, sur une distance de plus d'un mètre, hypothèse mathématiquement acceptable).

Tous les calculs seront effectués pour les distances réglementaires minimales : diagonales de 117 cm. La conclusion restera valable pour les dimensions maximales, car « qui peut le plus, peut le moins »).

On prendra pour diamètre des quilles 12 cm (valeur réglementaire au plus large).

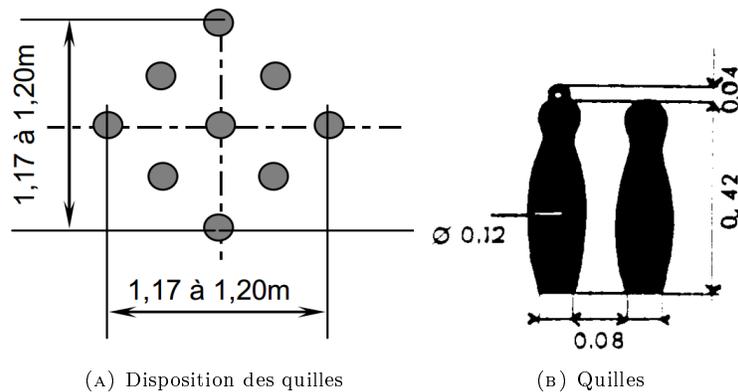


FIGURE 1. Ce que la réglementation impose

- (1) Pour deux quilles sur une même diagonale, l'écart est donné par :

$$d_d = \frac{117 - 2 \times 12}{2} = 46,5 \text{ cm}$$

- (2) Pour deux quilles sur un même côté, le calcul est un peu plus long. Commençons par calculer la longueur des côtés, connaissant la longueur des diagonales :

$$c = \frac{117}{\sqrt{2}} = 82,7 \text{ cm}$$

On peut donc maintenant calculer la distance entre deux quilles posées sur un même côté :

$$d_c = \frac{82,7 - 12 \times 2}{2} = 29,4 \text{ cm}$$

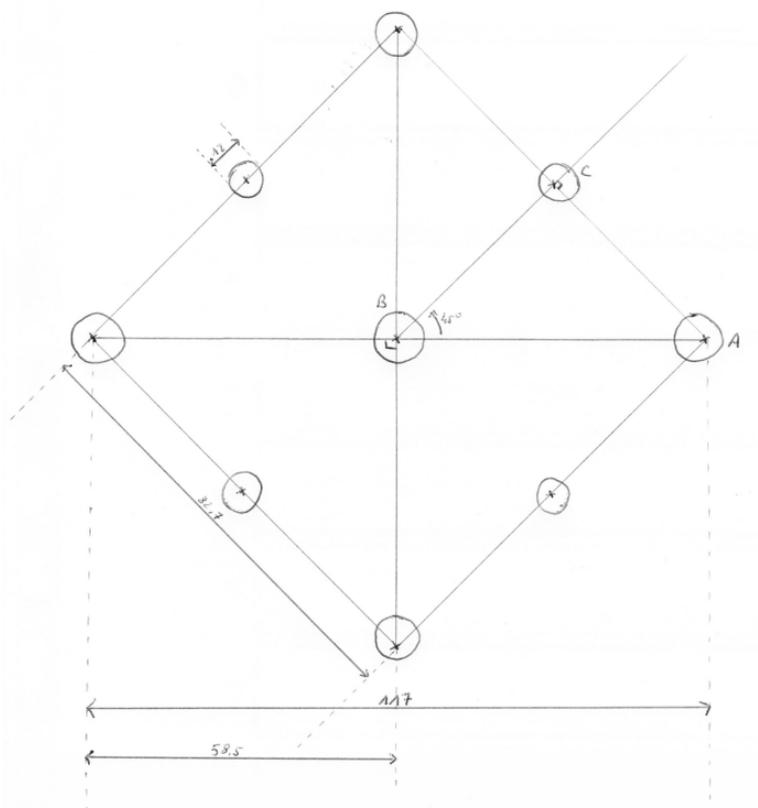


FIGURE 2. Schéma et notations utilisées

- (3) Reste maintenant à calculer la distance entre la quille du milieu et celle posée sur le centre des côtés. Si on trace la médiatrice issue d'un côté du carré, elle sépare l'intersection des diagonales en deux angles égaux de 45° . Ceci dit, la trigonométrie, dans le triangle ABC nous permet de conclure :

$$\cos(45^\circ) = \frac{BC}{BA} \Rightarrow BC = BA \cos(45^\circ) = \frac{117}{2} \cos(45^\circ) = 41,4 \text{ cm}$$

Si l'on enlève maintenant l'espace occupé par les quilles :

$$d_m = 41,4 - 12 = 29,4 \text{ cm}$$

En conclusion,

$$d_c = d_m \leq d_d \leq \text{diamètre grosses boules}$$

Ce qui signifie que, si l'on joue sur une piste dont les quilles sont disposées le plus serré que l'autorise la réglementation, avec les plus grosses boules possibles (diamètre de 21 cm), il est toujours possible de passer entre deux quilles !

Donc quelque soit la piste et la boule, on peut passer au travers (d'ailleurs qui n'en a jamais fait l'expérience?).