

Comment augmenter ses chances de faire un strike au bowling ?

I] Introduction

II] Approche théorique

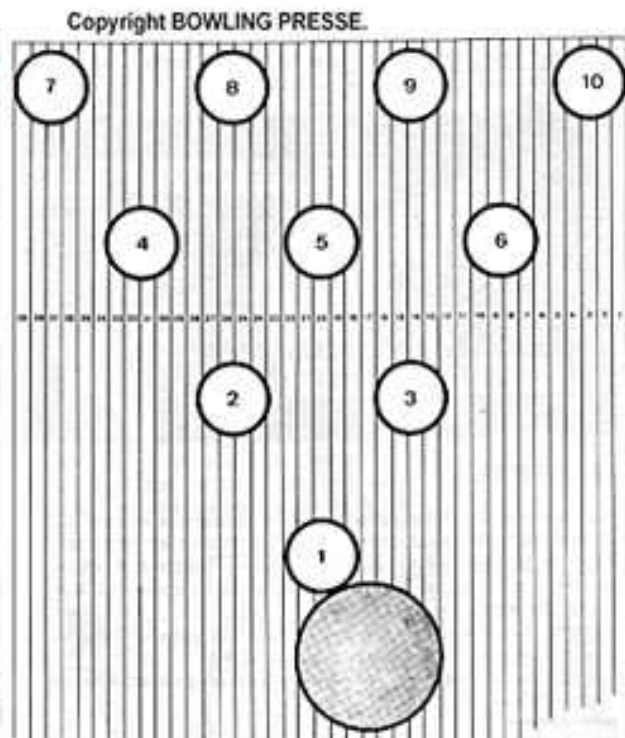
- 1) Distance limite avec l'axe du milieu de la piste
- 2) Influence de l'angle d'attaque

III] Approche expérimentale

- 1) En fonction de la distance à l'axe
- 2) En fonction de l'angle

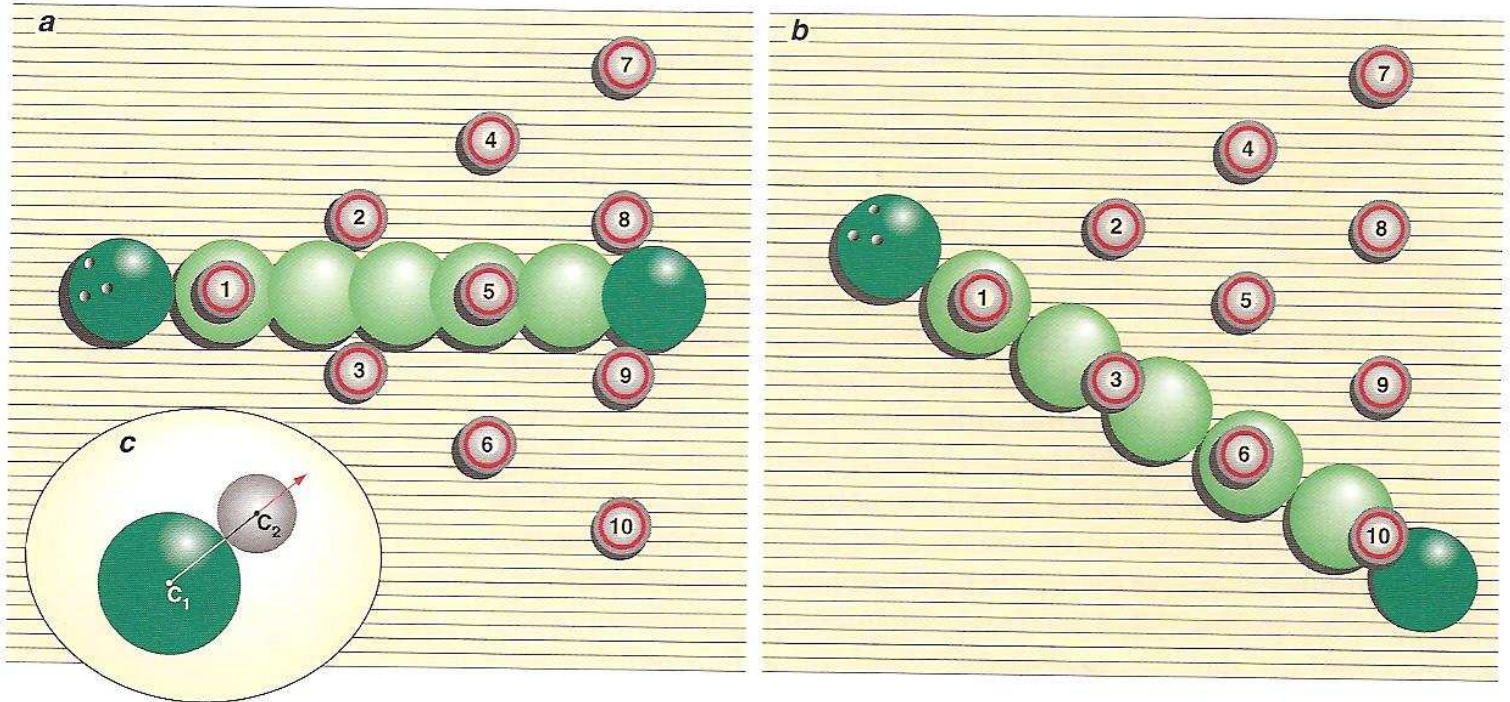
IV] Autres paramètres intervenants – variabilité

- Le lâcher, le huilage, la boule, sa vitesse, le joueur



En lançant la boule droite, les quilles 4, 6, 7, 10 ne pourront être touchées

En lançant la boule suivant un côté du triangle, seules les quilles 1, 3, 6, 10 seront touchées



Si on considère le choc de deux corps 1 et 2 et :

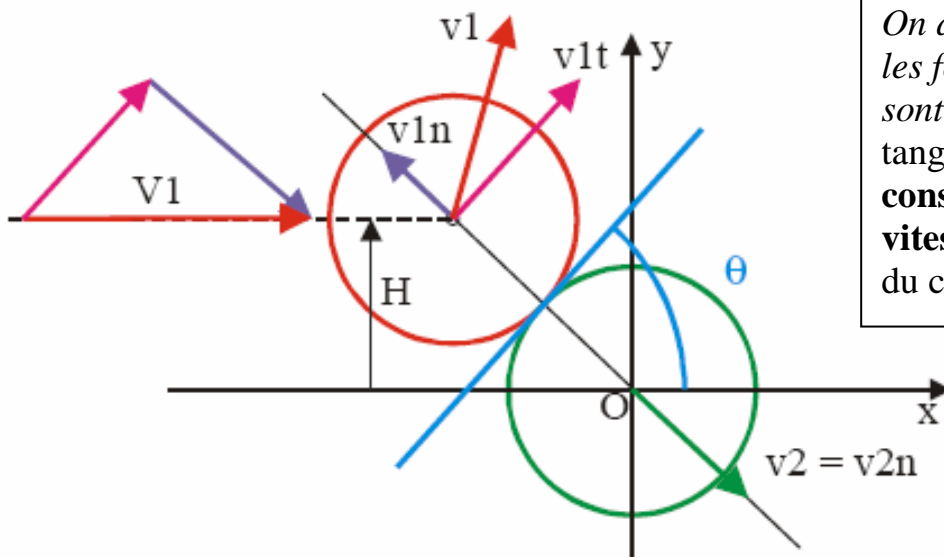
- \vec{p}_1 et \vec{p}_2 les quantités de mouvement avant choc et \vec{p}'_1 et \vec{p}'_2 celles après choc des corps 1 et 2
- m_1 et m_2 les masses des corps 1 et 2 (supposées constantes)
- \vec{v}_1 et \vec{v}_2 les vitesses avant choc \vec{v}'_1 et \vec{v}'_2 celle après choc des corps 1 et 2

Le théorème de conservation de la quantité de mouvement donne :

$$\vec{p}_1 + \vec{p}_2 = \vec{p}'_1 + \vec{p}'_2 \quad \text{avec } \vec{p} = m\vec{v}$$

La conservation de l'énergie cinétique totale donne :

$$m_1 v_1^2 + m_2 v_2^2 = m_1 v_1'^2 + m_2 v_2'^2$$



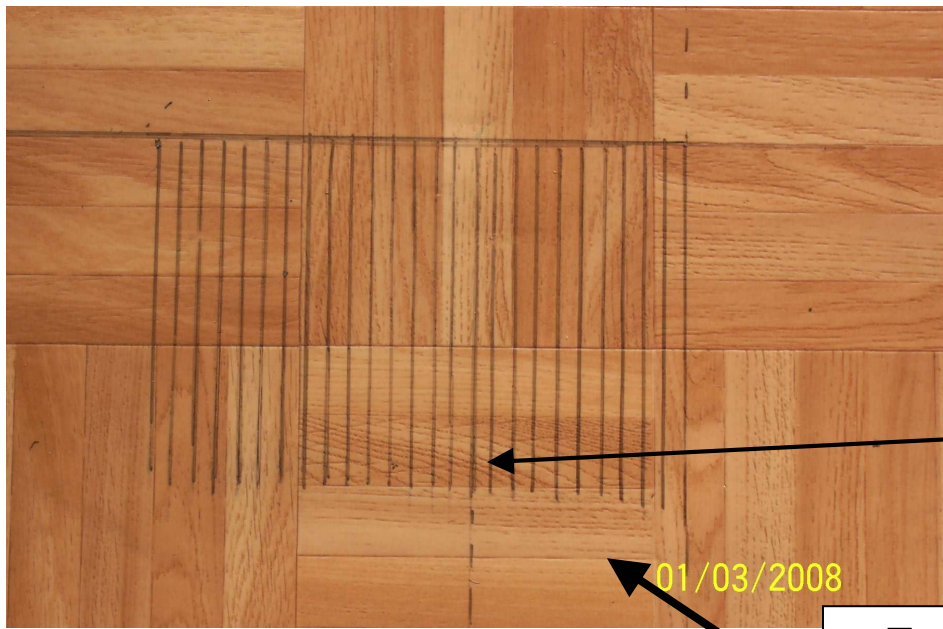
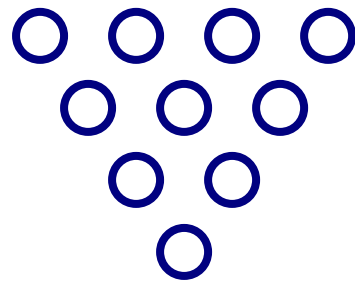
On admet que lors d'un choc élastique, les forces qui s'exercent pendant celui-ci sont normales au plan du choc (le plan tangent au point d'impact). Il y a **conservation des vitesses tangentielles** (parallèles au plan du choc).

$$v_{1n} = \frac{(\mu - 1)V_n}{\mu + 1}; \quad v_{2n} = \frac{2\mu V_n}{\mu + 1};$$

$$v_{1t} = V_{1t} = V \cos \theta; \quad v_{2t} = 0$$



Emplacement
des quilles

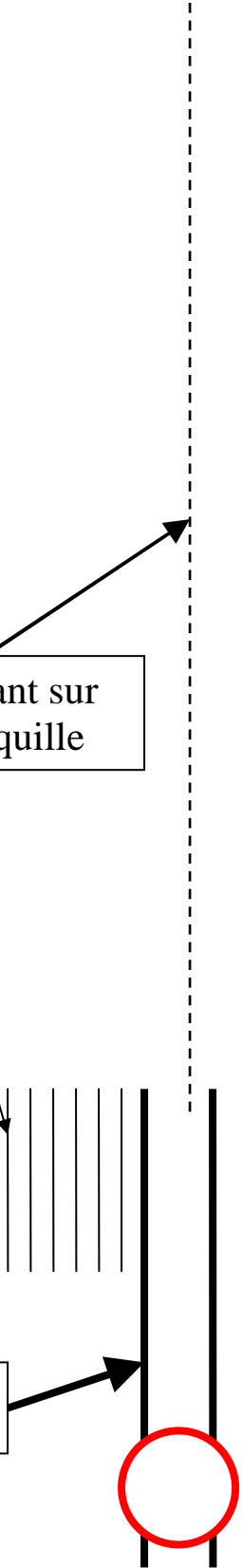


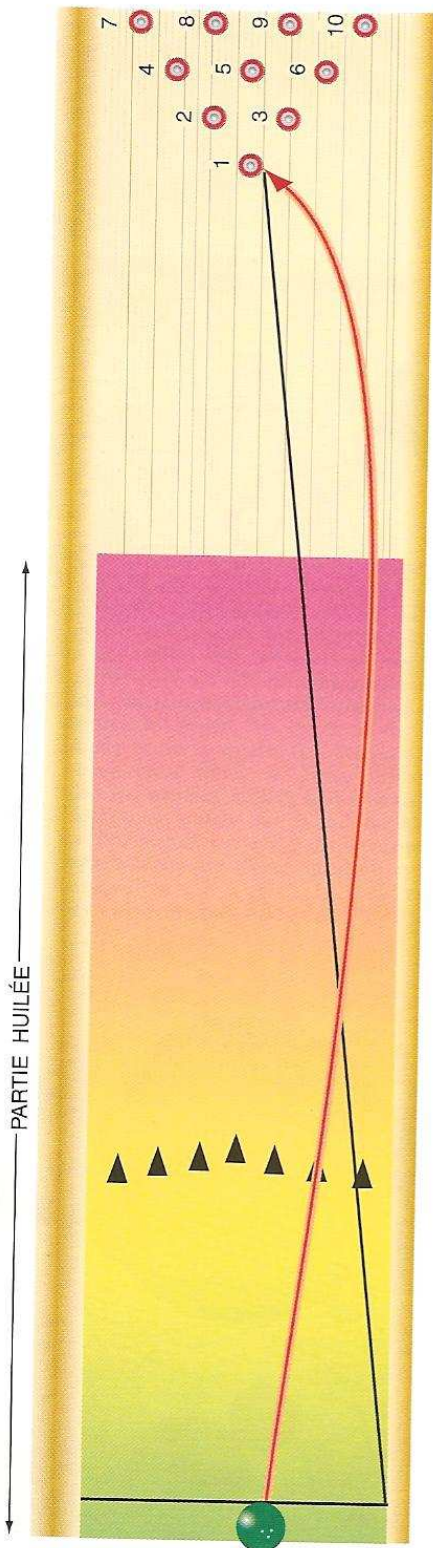
Droite arrivant sur
la première quille

Tracé au sol
pour positionner
la rampe



RAMPE DE
LANCEMENT

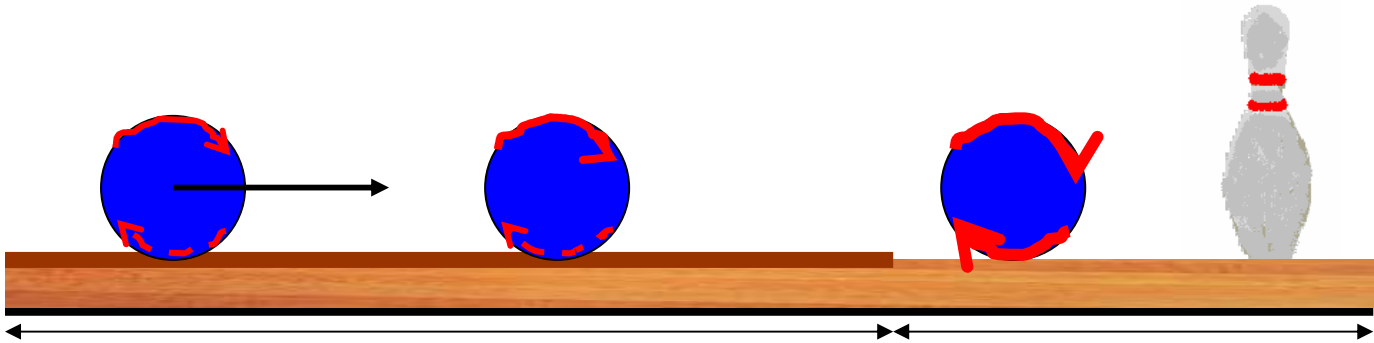
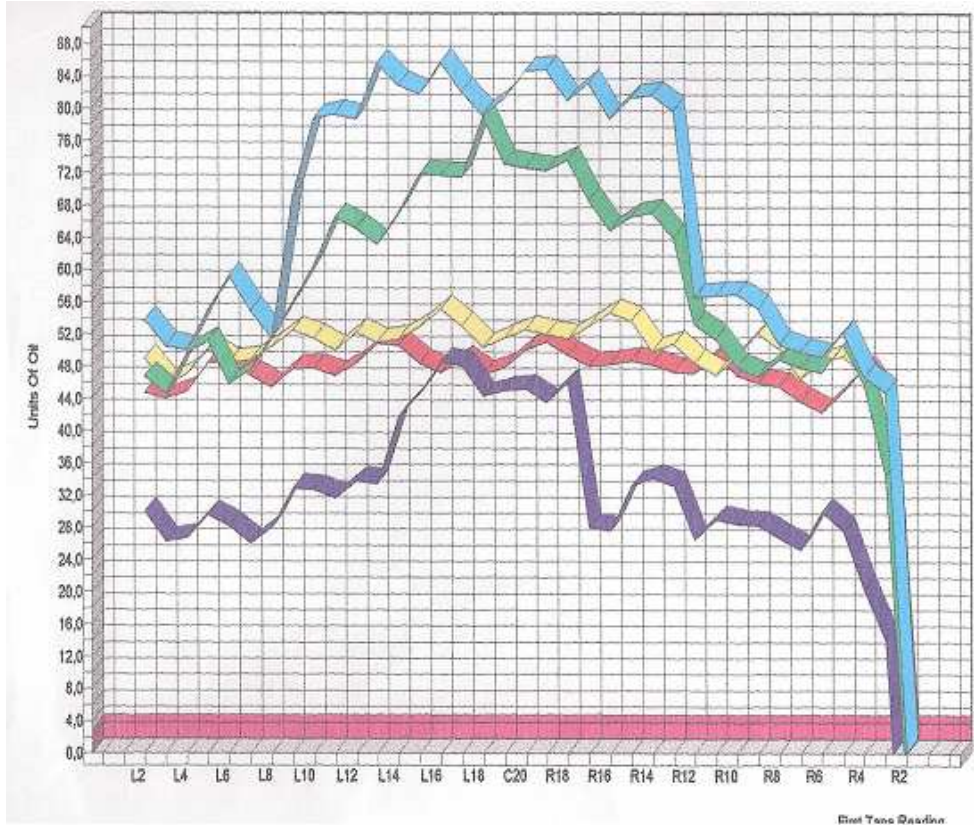




Trajectoire rectiligne de la boule avec l'angle maximal que permet la piste (environ 1.5°)

Trajectoire idéale de la boule

Exemples de huilage d'une piste



La boule glisse sur les 2 premiers tiers de la piste où l'huile est présente

Puis se « raccroche » à la piste quand il n'y a plus d'huile.