

# Probabilités – Paradoxe de Parrondo

**Jeu A.** Dans ce premier jeu, on lance une pièce de monnaie légèrement déséquilibrée : le joueur gagne un euro dans 49 cas sur 100 ; il perd un euro dans 51 cas sur 100.

$$\text{espérance} \simeq \frac{\text{gain après } N \text{ tirages}}{N} \quad \text{avec } N \text{ grand.}$$

**Jeu B.** Le second jeu est un peu plus compliqué. Au début, le joueur part avec un gain nul :  $g = 0$ . Puis en fonction du gain, il joue à un des deux sous-jeux suivants :

- **Sous-jeu B1.** Si le gain  $g$  est un multiple de 3, alors il lance une pièce très désavantageuse : le joueur gagne un euro dans seulement 9 cas sur 100 (il perd donc un euro dans 91 cas sur 100).
- **Sous-jeu B2.** Si le gain  $g$  n'est pas un multiple de 3, alors il lance une pièce avantageuse : le joueur gagne un euro dans 74 cas sur 100 (il perd donc un euro dans 26 cas sur 100).

**Jeux AB.** Dans ce troisième jeu, on joue à chaque tour ou bien au jeu A ou bien au jeu B (le choix est fait au hasard). Au début le joueur part avec un gain nul :  $g = 0$ . À chaque étape, il choisit au hasard (50% de chance chacun) :

- de jouer une fois au jeu A,
- ou de jouer une fois au jeu B ; plus précisément avec le sous-jeu B1 ou le sous-jeu B2 en fonction du gain déjà acquis  $g$ .