

2. Le problème des sauts de grenouille

Ce sujet est ludique, parfait pour introduire la notion d'invariants et de raisonnement par récurrence, sans que les élèves aient besoin de la formaliser immédiatement.

- **Le problème** : On place un nombre N de grenouilles face à face sur une ligne de nénuphars, avec un espace vide au milieu. Par exemple, avec $N=3$, on a RRR_BBB (R = grenouille rouge, B = grenouille bleue, _ = nénuphar vide). Les grenouilles peuvent sauter :
 - Elles peuvent avancer d'un pas vers un nénuphar vide devant elles.
 - Elles peuvent sauter par-dessus une grenouille de l'autre couleur si l'espace derrière est libre. Le but est d'échanger les grenouilles : arriver à BBB_RRR. Quel est le nombre minimal de mouvements (sauts et pas) pour N grenouilles ?