

Le sablier gaussien

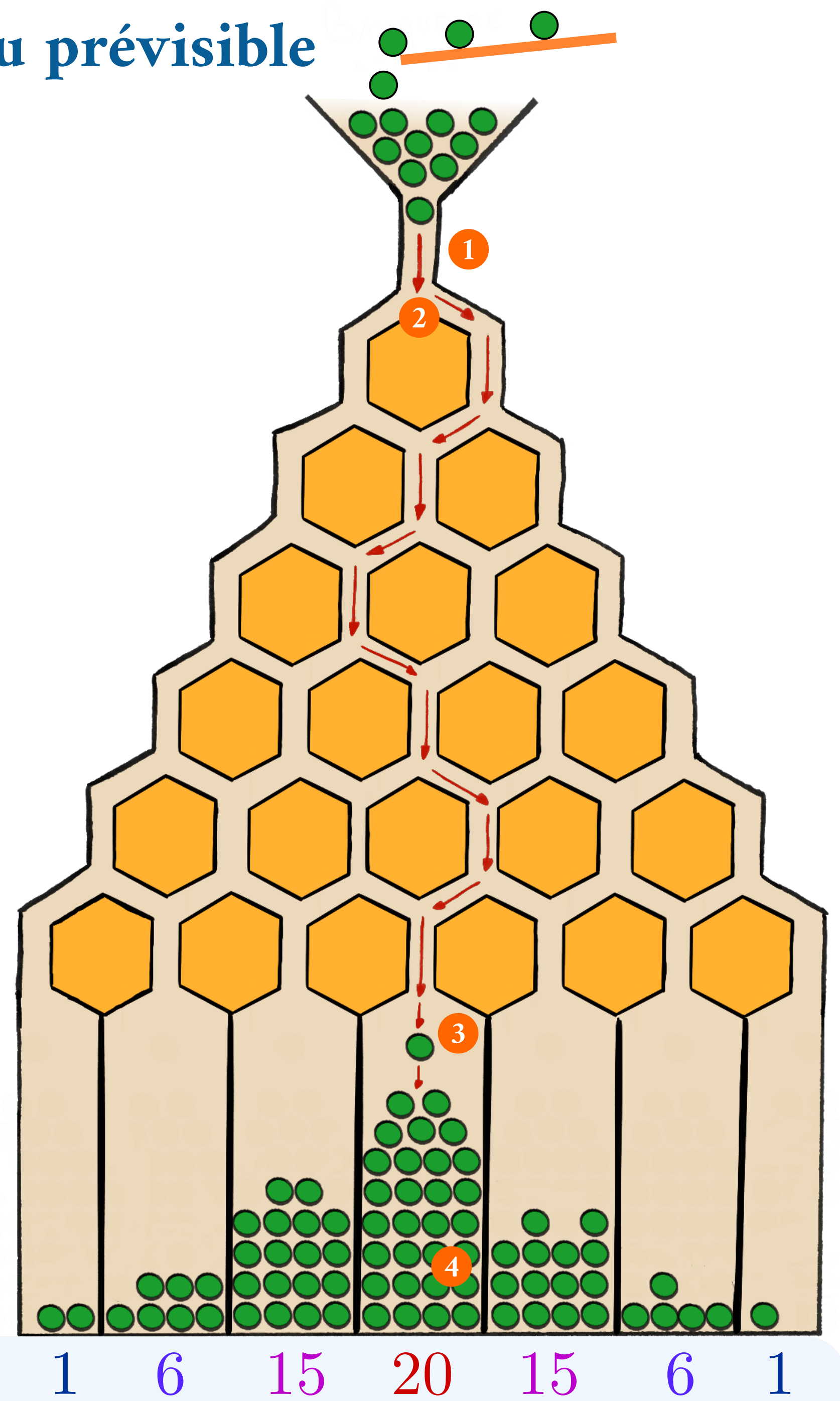
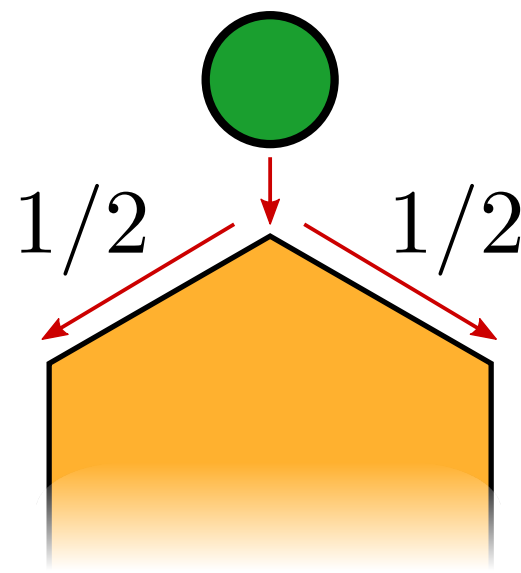
À la frontière du hasard et du prévisible



Principe de l'expérience

- 1 Une bille est lâchée en haut du dispositif.
- 2 À chaque étage, la bille est déviée à gauche ou à droite par les alvéoles.
- 3 La bille est récoltée dans une boîte au fond du dispositif, le numéro de la boîte laisse une empreinte de sa trajectoire.
- 4 En répétant l'expérience avec beaucoup de billes, un histogramme apparaît.

À chaque fois qu'une bille se heurte à une alvéole, sa trajectoire est détournée à gauche ou à droite, et ceci sans préférence directionnelle.



Quelles boîtes sont les plus visitées ?

Les boîtes du centre. En effet, les trajectoires menant aux boîtes du centre sont beaucoup plus nombreuses que celles menant aux boîtes des extrémités.



Deux idées clés

1 Beaucoup de billes

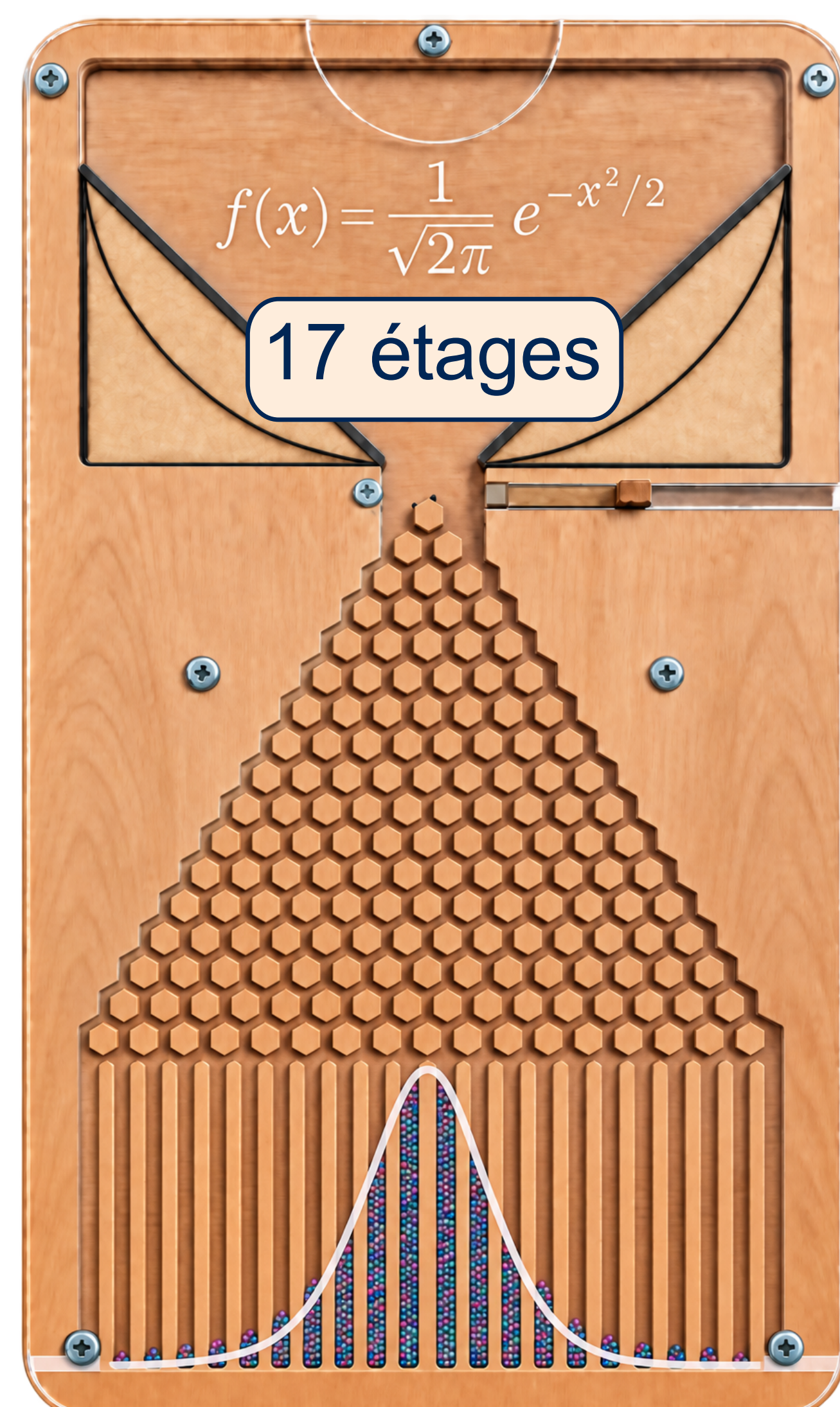
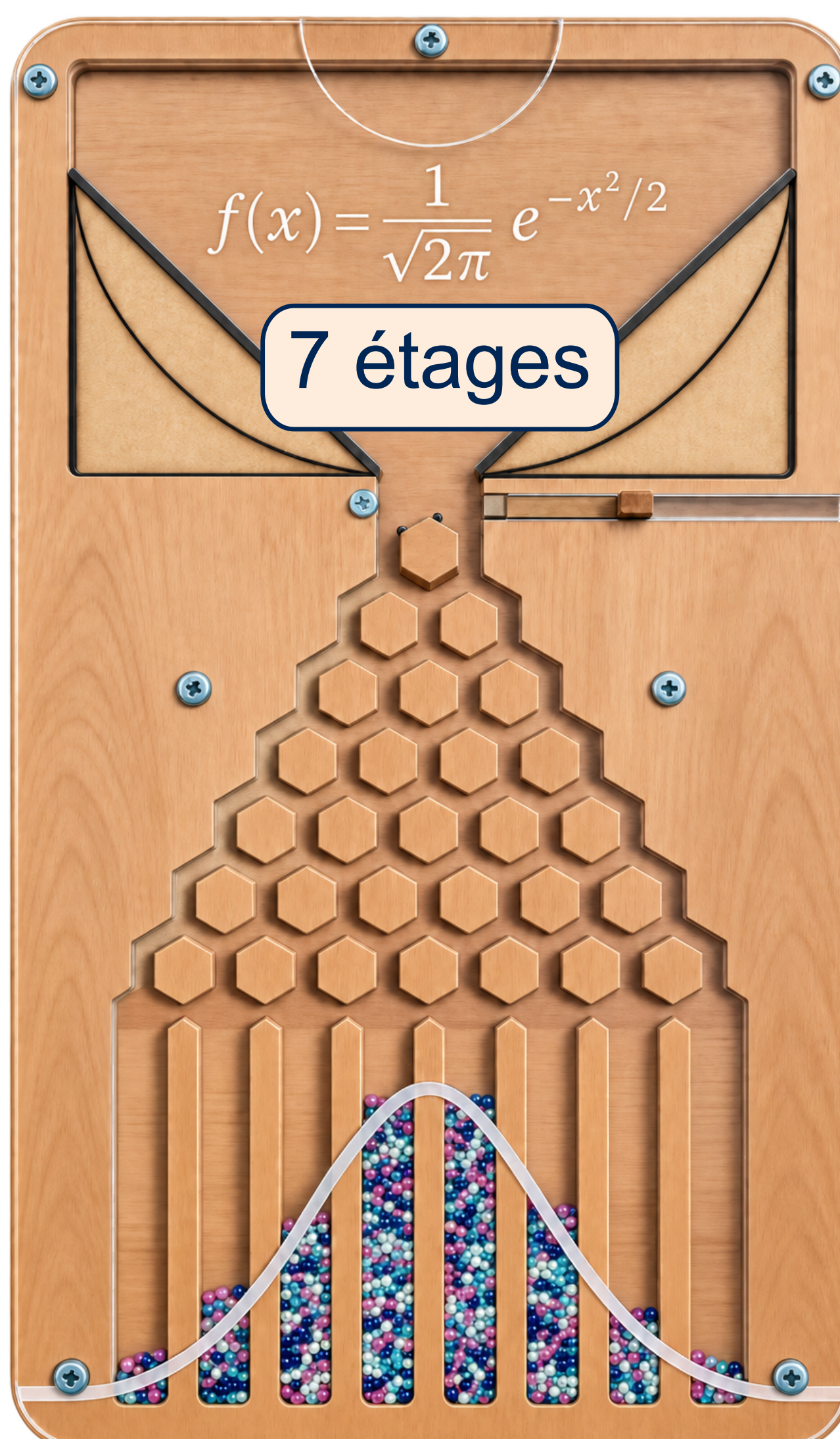
L'histogramme observé se rapproche de la distribution de sa loi théorique (binômiale).

C'est la manifestation de la **loi des grands nombres**.

2 Beaucoup d'étages

La distribution binomiale prend une forme de plus en plus proche d'une courbe en cloche (gaussienne).

C'est l'idée du **théorème central limite**.



À retenir

Un phénomène déterministe peut émerger d'une accumulation d'expériences aléatoires.