

Planche de Francis Galton (1822-1911)

Chaque boule lâchée a une chance sur deux de passer à gauche ou à droite de chaque plot qu'elle rencontre. Au bout des 6 rangées elle a donc 1 chance sur 64 ($= 2^6$) de tomber dans les 2 godets les plus extérieurs, 6 chances sur 64 de tomber dans les 2 suivants en revenant vers le centre, 15/64 dans les suivants, enfin 20/64 dans le godet central. Si on numérote les godets de 0 à 6 en allant de gauche à droite, le lâcher d'une boule est une simulation de la loi de probabilité de la v.a.r. X indiquant le nombre de passages à droite, loi binomiale de paramètres 6 et $1/2$.

Lorsqu'on lâche un grand nombre N de boules, on répète l'expérience précédente dans les mêmes conditions. La répartition des boules dans les godets fournit une approximation de la distribution binomiale de paramètres 6 et $1/2$ dans le sens où les N boules se répartiront dans les godets 0 à 6 à peu près proportionnellement à 1, 6, 15, 20, 15, 6, 1.

Pour n assez grand, une loi binomiale de paramètres n et $1/2$ peut être approchée par une loi normale de moyenne $n/2$ et de variance $n/4$. Pour avoir une représentation approchée de la loi normale, il faudrait donc augmenter le nombre n de rangées de plots (et non le nombre N de boules comme indiqué dans de nombreux documents).

