# Trouver $\pi$ par hasard ?

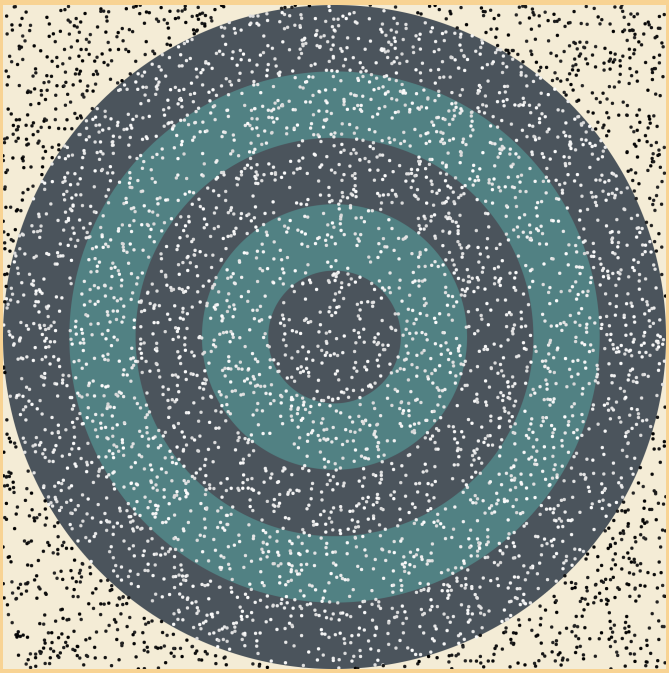
*On connaît une multitude de formules exactes donnant le nombre $\pi$, certaines très efficaces pour en donner des millions de décimales. Mais on peut aussi accéder à ce nombre en laissant simplement faire le hasard !*

## Les méthodes de Monte Carlo

Ces algorithmes fournissent une valeur approchée d'un nombre à estimer en utilisant le hasard. Le principe consiste à mesurer la fréquence avec laquelle se réalise un certain événement, dont la probabilité est liée au nombre recherché. Ces méthodes sont particulièrement utiles lorsque l'on ne dispose pas de formule pour calculer effectivement ce nombre (ce qui n'est pas le cas de $\pi$), notamment pour estimer des risques de natures diverses.

## $\pi$ dans le mille !

Un tireur aveugle lance des fléchettes en direction d'une cible circulaire peinte sur une planche carrée.
La probabilité qu'une fléchette arrivant sur la planche touche la cible vaut $\pi/4$.



Ici 5000 fléchettes ont été tirées, dont 3936 ont touché la cible. On obtient comme estimation de $\pi$ :

$$\frac{4\times 3936}{5000} = 3,1488.$$

## Les aiguilles de Buffon

Une aiguille de longueur $L$ tombe sur un parquet dont les lattes ont une largeur égale à $2L$. Alors la probabilité que l'aiguille tombe à cheval sur deux lattes vaut $1/\pi$.
Ce calcul a été publié en 1733 par **Georges-Louis Leclerc, Comte de Buffon**, dans son *Mémoire sur le jeu du Franc Carreau*. Outre ses contributions en mathématiques, Buffon est particulièrement connu pour ses travaux en sciences naturelles, qui ont influencé Darwin.

Sur les 5000 aiguilles tombées sur le parquet, 1586 touchent une rainure. Ceci donne comme estimation de $\pi$ :

$$\frac{5000}{1586} \simeq 3,1526.$$

Portrait de Buffon par François-Hubert Drouais (1753).

Réalisez ces simulations et trouvez plus d'infos sur le site Les Sorciers de Salem.

SorciersDeSalem.math.cnrs.fr

LMRS Laboratoire de Mathématiques Raphaël Salem

UNIVERSITÉ DE ROUEN NORMANDIE

cnrs

contact : SorciersDeSalem@univ-rouen.fr