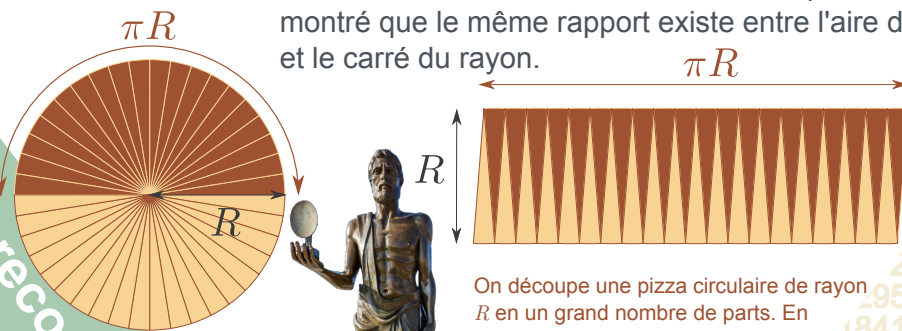


La pizza d'Archimède

π est défini comme le rapport entre le périmètre d'un cercle et son diamètre. Dès l'Antiquité, Archimède a montré que le même rapport existe entre l'aire d'un disque et le carré du rayon.



On découpe une pizza circulaire de rayon R en un grand nombre de parts. En réarrangeant les morceaux, on reconstitue une pizza presque rectangulaire de dimensions $R \times \pi R$.

Statue représentant Archimède à Syracuse, par Pietro Marchese.

Décimales et records

Le nombre de décimales connues de π ne cesse d'augmenter : de 2 décimales à l'époque d'Archimède, la précision a passé la barre symbolique des 100 décimales grâce à la fameuse formule de John Machin en 1706.

$$\pi = 16 \arctan \frac{1}{5} - 4 \arctan \frac{1}{239}$$

À l'occasion du Pi-day 2019, l'ingénieure japonaise Emma Haruka Iwao a annoncé le calcul de 31 415 926 535 897 décimales de π !



Ce record a mobilisé de puissants moyens de calculs chez Google pendant 111 jours.

Un petit tour de π

Jean-Henri Lambert a montré en 1767 que π est **irrationnel** : il ne peut pas s'écrire comme quotient de 2 nombres entiers.

La suite de ses décimales n'est donc pas périodique. On pense qu'elle se comporte comme une suite tirée au hasard : toutes les séquences de chiffres de longueur fixée y apparaissent avec la même fréquence. Un nombre qui vérifie cette propriété est dit **normal**.

Mais on ne sait même pas si chacun des chiffres de 0 à 9 apparaît infiniment souvent dans la suite des décimales de π !

La quadrature du cercle

Ferdinand von Lindemann a prouvé en 1882 que, contrairement au nombre $\sqrt{2}$ qui partage avec lui le fait de ne pas être rationnel, π n'est pas solution d'une équation à coefficients entiers, du type $x^2 - 2 = 0$.

Cette propriété nommée **transcendance** est la clé pour prouver l'impossibilité de construire, à la règle et au compas seulement, un carré ayant même aire qu'un disque donné. Le nom de ce problème antique est passé dans le langage courant pour désigner tout problème insoluble.

