

# Le nombre $\pi$ chez Martin Gardner



Édouard Thomas, Kafemath  
Gathering For Gardner

La Commune Libre d'Aligre  
Vendredi 21 octobre 2022



**Gardner a publié près de 300 chroniques**  
entre janvier 1957 et décembre 1981  
**et plus de 70 ouvrages,**  
essentiellement dans le domaine  
**des mathématiques récréatives**  
(mais aussi fictions, études littéraires,  
science *versus* pseudo-sciences, magie,  
jeux, casse-tête, énigmes, codes,  
logique, astronomie, physique...).

**Quelle place occupe la fameuse constante  
mathématique  $\pi$  dans cette production ?**

On recense **peu d'occurrences** de  $\pi$   
dans l'œuvre écrite ; le sujet ne semble  
pas particulièrement récurrent.

Plusieurs chroniques ou chapitres d'ouvrages sont consacrés au nombre d'or, à la racine carrée de 2, aux nombres transcendants, à la constante d'Euler–Mascheroni  $e$ , aux séries, aux cercles, aux sphères et hypersphères, à la règle et au compas, aux spirales, aux hélices, aux rotations, à la cycloïde, aux nombres complexes... Ils font intervenir  $\pi$  de manière *ad hoc*, ou même sont sans rapport direct avec  $\pi$ .

Mais à travers le traitement de  $\pi$ , nous retrouvons **toute la démarche de Gardner** : un goût pour

- les récréations mathématiques,
- l'histoire des sciences,
- la culture scientifique,
- la dénonciation des pseudo-sciences,
- l'humour,
- la poésie et la littérature.

Il semble ne manquer que la magie.

# La première chronique, culturelle

*Incidental information about the extraordinary number pi.*

Martin Gardner, *Scientific American* 203 (1), juillet 1960.

*The transcendental number Pi.* Martin Gardner, *New Mathematical Diversions from Scientific American*, Simon and Schuster, 1966.

*The transcendental number Pi.* Martin Gardner, *New Mathematical Diversions*, The Mathematical Association of America, 1995.

$\pi$  est transcendant ; la quadrature du cercle est impossible.

Exemple de la controverse, qui s'étend sur près de vingt-cinq ans, entre le « quadrateur » Thomas Hobbes et John Wallis.

La probabilité que deux entiers naturels « pris au hasard » n'aient aucun diviseur en commun est  $6/\pi^2$ .

Quelques approximations de  $\pi$  (la fraction  $355/113$ , la racine carrée de 10, la racine cubique de 31,  $\sqrt{2} + \sqrt{3}$ ).

Quelques constructions géométriques approchées (Hobbes).

La course aux décimales (plus de cent mille décimales obtenues en juillet 1961), statistiques sur les décimales.

# Dans un ouvrage académique (1)

Une lampe est éteinte au bout d'une minute, puis rallumée au bout de trente secondes, éteinte après quinze secondes, et ainsi de suite, dans une série infinie d'allumages et d'extinctions. La série temporelle converge vers 2 mn.

**À la fin des deux minutes, la lampe est-elle allumée ou éteinte ?**

*Calculus Made Easy*. Silvanus Thompson et Martin Gardner, St Martin's Press, 1998.

# Dans un ouvrage académique (2)

Cette expérience de pensée ne peut être réalisée en pratique ou physiquement, mais peut-elle être résolue de manière abstraite ?

Non, car il n'y a pas de « dernière » opération dans la série infinie d'allumages et d'extinctions. C'est comme se demander si la « dernière » décimale de  $\pi$  est paire ou impaire.



# Récréations, énigmes, « haha » (1)

Déterminer, sans table de logarithmes, et sans réaliser le calcul, lequel de ces deux nombres est le plus grand :  $e^\pi$  ou  $\pi^e$ .

*The transcendental number e (addendum)*. Martin Gardner, *The Unexpected Hanging and Other Mathematical Diversions*, University of Chicago Press, 1991.

# Récréations, énigmes, « haha » (2)

Utiliser uniquement  $\pi$ , l'addition, la soustraction, la multiplication, la division, les parenthèses, la racine carrée et la fonction partie entière pour représenter les entiers de 1 à 20, avec la contrainte d'utiliser le moins de symboles  $\pi$  possible.

Exemple :  $1 = [\sqrt{\pi}]$ .

*A new collection of short problems and the answers to some of “life’s”.* Martin Gardner, *Scientific American* 223 (5), novembre 1970.

*The knotted molecules and other problems.* Martin Gardner, *Wheels, Life and Other Mathematical Amusements*, W.H. Freeman and Company 1983.

*The knotted molecules and other problems.* Martin Gardner, *Wheels, Life and Other Mathematical Amusements*, The Mathematical Association of America, 2005.

*Numbers.* Martin Gardner, *The Colossal Book of Short Puzzles and Problems*, W.W. Norton and Company, 2006.

# Un fameux canular (1)

Comme l'avait conjecturé Srinivasa Ramanujan,  $\exp(\pi\sqrt{163})$  est un nombre entier !

Il est en effet égal à 262 537 412 640 768 744.

# Un fameux canular (2)

En fait, ce nombre  $\exp(\pi\sqrt{163})$  est transcendant ; il vaut environ 262 537 412 640 768 743,99999999999925.

À la surprise de Martin Gardner,  
**plusieurs milliers de lecteurs se sont laissés prendre !**

Le phénomène mathématique sous-jacent est profond : il est lié au  $j$ -invariant (voir *Les Mystérieux Carnets de Ramanujan enfin décryptés !* Édouard Thomas, Kafemath, jeudi 19 mai 2022) et au fait que le nombre premier 163 est le plus grand nombre de Heegner (théorie des corps de classes).

*Six sensational discoveries that somehow or another have escaped public attention.* Martin Gardner, *Scientific American* 232 (4), avril 1975.

*Six sensational discoveries.* Martin Gardner, *Time Travel and Other Mathematical Bewilderments*, W.H. Freeman and Company, 1988.

*Six sensational discoveries.* Martin Gardner, *Time Travel and Other Mathematical Bewilderments*, The Mathematical Association of America, 2005.

*Six sensational discoveries.* Martin Gardner, *The Colossal Book of Mathematics*, W.W. Norton and Company, 2001.

# La numérologie (1)

Le docteur Matrix fait la prédiction que le millionième chiffre de  $\pi$  est un 5 car dans la *Bible du roi Jacques* (livre 3, chapitre 14, verset 16) est mentionné le nombre 7 ; or, le septième mot, « *right* », possède cinq lettres.

*Pi.* Martin Gardner, *The Magic Numbers of Dr. Matrix*, Prometheus Books, 1985.

# La numérologie (2)

Le cryptarithme  $SIX + SIX + SIX = NINE + NINE$  permet de relier  $\pi$  à 666.

Discussion de la valeur de  $\pi$  que l'on peut déduire de l'*Ancien Testament*.

*The King James Bible*. Martin Gardner, *The Magic Numbers of Dr. Matrix*, Prometheus Books, 1985.



# La numérologie (3)

$$942 + 942 + 942 = 1413 + 1413.$$

Or, « 1413 » est le renversé de « 3141 » et  $942/3 = 314$ .

*Eighteen.* Martin Gardner, *The Magic Numbers of Dr. Matrix*, Prometheus Books, 1985.

# Littérature et poésie

Les nombres  $e+\pi$  et  $e\times\pi$  sont-ils transcendants ? On ne sait toujours pas si ce sont tous deux des nombres irrationnels !

La suite d'entiers formée par les décimales successives de  $\pi$ , qui commence par 3, 31, 314, 3 141, 31 415, contient-elle des carrés parfaits ?

Gardner discute des coïncidences numériques relatives aux décimales de  $\pi$ , de ce qu'en pense Edgar Allan Poe, et des « vers accidentels » en poésie.

*In some patterns of numbers or words there may be less than meets the eye.* Martin Gardner, *Scientific American* 241 (3), septembre 1979.

*Pi and poetry: some accidental patterns.* Martin Gardner, *Fractal Music, Hypercards, and More... Mathematical Recreations from Scientific American Magazine*, W.H. Freeman and Company, 1992.

*Pi and poetry: some accidental patterns.* Martin Gardner, *Fractal Music, Hypercards, and More... Mathematical Recreations from Scientific American Magazine*, The Mathematical Association of America, 2005.

78164062862089986280347,1415926535897932384626338327950288419716939937510582097494459230

$\pi$

LA  
TÊTE  
AU CARRÉ

Édouard Thomas – 21 Octobre 2012