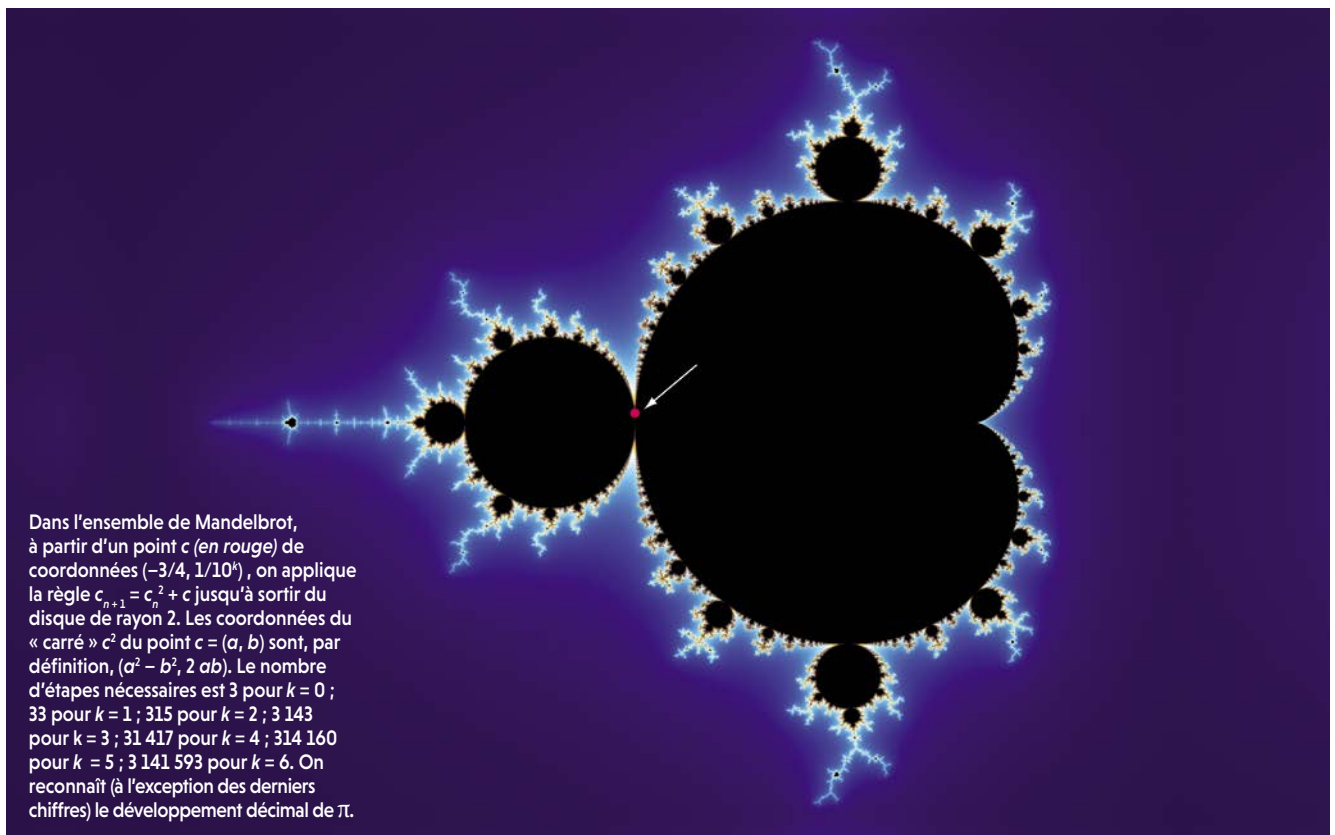




SUR LE WEB

Animation montrant les 31 chocs de deux billes dont le rapport des masses est 100 : <https://youtu.be/4UhPTrHIprk>

Expérience en ligne sur les aiguilles de Buffon : experiences.math.cnrs.fr/Calcul-de-Pi-avec-des-aiguilles-et.html

- propriété est jugée plus que probable, mais elle reste inaccessible à nos techniques de preuve.

La méthode est magnifique et a étonné les spécialistes des systèmes dynamiques. En revanche, sur le plan pratique, la méthode est d'un intérêt limité. Comment ajuster les masses de A et de B avec la précision exigée ? On ne peut espérer faire beaucoup plus que le nombre d'Avogadro, soit environ 10^{24} , ce qui ne donnera que 12 décimales, et les autres mesures sont à l'avenant. Comment être certain de lancer les billes perpendiculairement au mur avec toute l'exactitude nécessaire ? Comment s'assurer que les chocs soient parfaitement élastiques et qu'il n'y ait aucun frottement ?

Pas plus que la méthode de Buffon ou du fusil, on ne tirera de celle de Galperin un grand nombre de chiffres de π . Si l'on veut s'en tenir à des méthodes physiques, le mieux est peut-être simplement de mesurer avec soin le périmètre et le diamètre d'un cercle assez grand et de faire le quotient. En réalité, rien ne vaut les calculs purs ne s'appuyant pas sur des hypothèses et des mesures physiques qu'on ne parvient jamais à mener avec plus de quelques chiffres significatifs. Venons-en donc aux méthodes mathématiques.

Archimède est né, a vécu et est mort à Syracuse, en Sicile. Il fut le premier à proposer une méthode mathématique permettant de calculer les chiffres du nombre π aussi loin qu'on

le souhaite. En mathématiques, Syracuse est aussi le nom d'une conjecture qui intéresse beaucoup de monde à cause de sa simplicité.

J'AIMERAIS TANT VOIR SYRACUSE

Cette «conjecture de Syracuse» ou «conjecture de Collatz» propose de partir d'un entier positif quelconque n : s'il est pair, on le divise par 2 ; s'il est impair, on le remplace par $3n+1$. Et on recommence. La conjecture affirme que quel que soit l'entier initial n , on finit toujours par arriver à 1 (voir *Élémentaire, mais redoutable*, par S. Eliahou, page 30). Personne n'a su la démontrer. Expérimentalement, elle a été vérifiée jusqu'à 10^{20} . À priori, elle n'a rien à voir avec π , malgré son nom qui semble faire écho à Archimède. La Syracuse de la conjecture est en fait la ville américaine de Syracuse, dans l'État de New York, dont l'université a joué un rôle important dans la diffusion de la conjecture au monde entier.

Aucun lien avec π ? Pourtant, le Français Roland Yéléhada a mis au point une méthode de calcul de π à partir de la conjecture de Syracuse. Le principe est le suivant. On calcule la suite de Syracuse pour tous les nombres jusqu'à une certaine borne n , par exemple 100. Pour chacune des suites calculées, par exemple [13, 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1], on évalue la longueur, ici 10, et la somme des éléments de la suite, ici 119. On teste si les deux nombres obtenus (10 et 119) ont un