Itération et récurrence

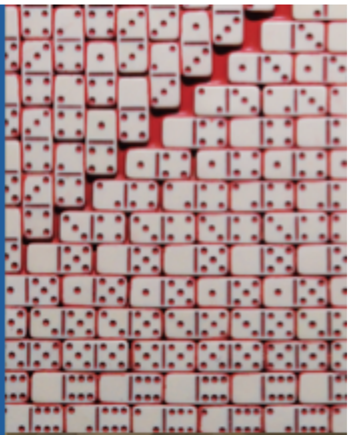
DOSSIER Processus itératifs

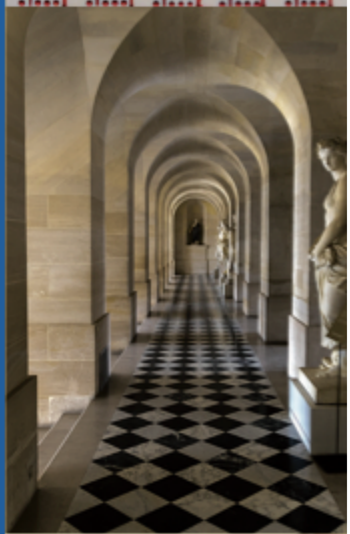
Répéter un procédé permet parfois de trouver, mécaniquement, une solution exacte ou approchée d'un problème mathématique. Il y a près de deux mille ans, Héron d'Alexandrie appliquait ainsi une suite de divisions, qui lui permettait d'approcher la valeur de la racine carrée d'un nombre positif. Dans quels cas ces procédures aboutissent-elles au résultat souhaité ? C'est tout l'enjeu de l'étude des processus itératifs !

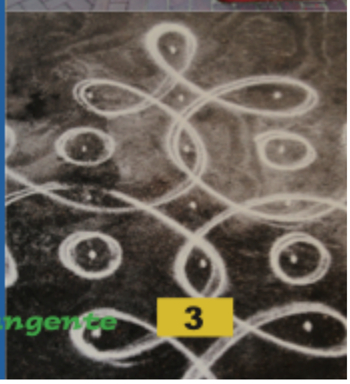
DOSSIER Récurrence

Apparu clairement dans des écrits de Pascal, le raisonnement par récurrence trouve une place naturelle dans l'étude des suites, comme celle de Stern–Brocot. Le « raisonnement mathématique par excellence », comme le qualifiait Henri Poincaré, fait également des merveilles pour élucider les mystères des tours de Hanoï.

(suite du sommaire au verso)







DOSSIER Récursivité

Appliquer les processus itératifs peut s'avérer long et fastidieux. Avec l'avènement de l'informatique, de nouvelles voies se sont ouvertes. L'écriture de programmes s'appelant eux-mêmes permet de prouver plus facilement le bon fonctionnement d'un algorithme. Les fractales permettent à tout un chacun d'expérimenter ce puissant concept.

DOSSIER Des utilisations dans l'art

La répétition d'un intervalle, la quinte, a permis à Pythagore de construire les notes de la gamme musicale. L'itération s'insinue jusque dans les procédés modernes de composition. Ces mises en abîme récursives inspirent même écrivains, artistes, auteurs de bandes dessinées, et sont à l'origine de constructions auto-référentes particulièrement esthétiques.