

Tour de Hanoï à quatre aiguilles

Objet :

N. Claus de Siam a vu, dans ses voyages pour la publication des écrits de l'illustre Fer-Fer-Tam-Tam, dans le grand temple de Bénarès, au-dessous du dôme qui marque le centre du monde, trois aiguilles de diamant, plantées dans une dalle d'airain, hautes d'une coudée et grosses comme le corps d'une abeille. Sur une de ces aiguilles, Dieu enfila au commencement des siècles, 64 disques d'or pur, le plus large reposant sur l'airain, et les autres, de plus en plus étroits, superposés jusqu'au sommet. C'est la tour sacrée du Brahmâ. Nuit et jour, les prêtres se succèdent sur les marches de l'autel, occupés à transporter la tour de la première aiguille sur la troisième, sans s'écarter des règles fixes que nous venons d'indiquer, et qui ont été imposées par Brahmâ. Quand tout sera fini, la tour et les brahmes tomberont, et ce sera la fin des mondes ! (E. Lucas, Récréations mathématiques, 1892).

Quel est le nombre minimum de manipulations nécessaires ? Si chaque manipulation prend une seconde, quand la tour sera-t-elle entièrement déplacée ? *C'est une question classique...*

Les prêtres, pressés de voir la fin du monde, cherchent à accélérer le processus, et ont l'idée de construire une nouvelle aiguille. Avec maintenant 4 aiguilles au lieu de 3, que devient le nombre minimum de manipulations nécessaires ? Quand la tour peut-elle être entièrement déplacée ?

La réponse complète à cette question est très difficile. Mais il est possible de trouver des majorations du nombre cherché.