

LA TOUR D'HANOÏ.

Un de nos amis, le professeur N. Claus (de Siam), mandarin du collège Li-Sou-Stian, a publié, à la fin de l'année dernière, un jeu inédit qu'il a appelé *la Tour d'Hanoï*, véritable casse-tête annamite (*fig. 15*) qu'il n'a pas rapporté du Tonkin, quoi qu'en dise le prospectus. Cette tour se compose d'étages superposés et décroissants, en nombre variable, représentés par huit pions en bois percés à leur centre, et enfilés dans l'un des trois clous fixés sur une tablette. Le jeu consiste à déplacer la tour en enfilant les pions sur un des deux autres clous et en ne déplaçant qu'un seul étage à la fois, mais avec défense expresse de poser un étage sur un autre plus petit. Le jeu est toujours possible et demande deux fois plus de temps chaque fois que l'on ajoute un étage à la tour. En effet, si l'on sait résoudre le problème pour huit étages, par exemple, en transportant la tour du premier clou au second, on saura le résoudre pour neuf étages. On transporte d'abord les huit étages supérieurs sur le troisième clou; puis le neuvième étage sur le deuxième clou, et enfin sur celui-ci les huit premiers étages. Donc, en augmentant la tour d'un étage, le nombre des coups devient le double, plus un. Ainsi :

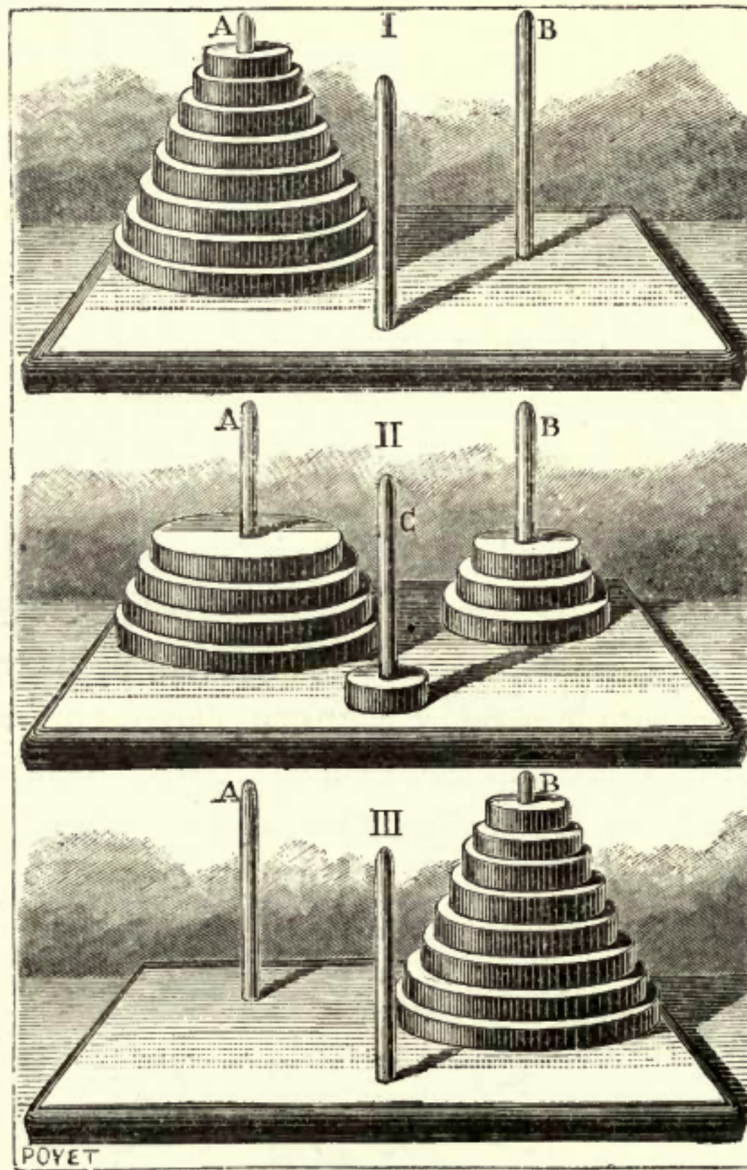
Pour une tour de deux étages, il faut 3 coups au minimum.

—	trois	—	7	—
—	quatre	—	15	—
—	cinq	—	31	—
—	six	—	63	—
—	sept	—	127	—
—	huit	—	255	—

A un coup par seconde, il faut plus de quatre minutes pour

déplacer la tour de huit étages. Pour exécuter le transport de la

Fig. 15.



La tour d'Hanoï.

tour d'Hanoï à soixante-quatre étages, conformément aux règles

du jeu, il faudrait faire un nombre de déplacements égal à

18 446 744 073 709 551 615 ;

ce qui exigerait plus de *cinq milliards de siècles!*

Le nombre prodigieux que nous venons d'écrire se retrouve encore dans la théorie du baguenaudier de soixante-quatre anneaux. Ce nombre était connu des Indiens; l'écrivain Asaphad rapporte, en effet, que Sessa, fils de Daher, imagina le jeu des échecs, où le roi, quoique la pièce la plus importante, ne peut faire un pas sans le secours de ses sujets, les pions, dans le but de rappeler au monarque indien Scheran les principes de justice et d'équité avec lesquels il devait gouverner. Scheran, enchanté d'une leçon donnée d'une manière si ingénieuse, promit à l'inventeur de lui donner tout ce qu'il voudrait pour sa récompense. Celui-ci répondit : « Que Votre Majesté daigne me donner un grain de blé pour la première case de l'échiquier, deux pour la seconde, quatre pour la troisième, et ainsi de suite en doublant jusqu'à la soixante-quatrième case. » Il aurait fallu huit fois la superficie de la Terre, supposée entièrementensemencée, pour avoir en une année de quoi satisfaire au désir du modeste brahmine. Le nombre des grains de blé est égal au nombre de déplacements de la tour d'Hanoï à soixante-quatre étages.



LES BRAHMES TOMBENT !

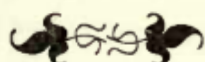
Le mandarin N. Claus (de Siam) nous raconte qu'il a vu, dans ses voyages pour la publication des écrits de l'illustre Fer-Fer-

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 enfile, au commencement des siècles, soixante-quatre 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 de Brahma. Nuit et jour, les prêtres se succèdent sur les marches de l'autel, occupés à transporter la tour de la première aiguille de diamant sur la troisième, sans s'écarter des règles fixes que nous venons d'indiquer, et qui ont été imposées par Brahma. Quand tout sera fini, la tour et les brahmes tomberont, et ce sera la fin des mondes !

Nous avons tenu à développer la théorie de ce jeu curieux et original; nous ferons cette remarque importante qu'il représente encore la formation des nombres dans le système binaire. On simplifie la manœuvre du jeu à l'aide de cette remarque intéressante qui a été faite pour la première fois par le neveu de l'inventeur, M. Raoul Olive, élève du lycée Charlemagne : le disque le plus petit tourne toujours dans le même sens de deux en deux coups; ceci permet de réussir toujours sans tâtonnements. Mais on peut compliquer le jeu en plaçant d'abord les huit étages dans un ordre quelconque. En augmentant le nombre des tiges et en modifiant légèrement les règles du jeu, on obtiendrait facilement des représentations de tous les systèmes de numération. En nous servant des mêmes principes, nous avons pu trouver de nouveaux systèmes de serrures indécrochetables pour la fermeture des coffres-forts.

L'industrie étrangère s'est emparée depuis peu du jeu de notre

ami et de sa légende; mais nous pouvons affirmer que le tout a été imaginé, il y a quelque temps déjà, au n° 56 de la rue Monge, à Paris, dans la maison bâtie sur l'emplacement de celle où mourut Pascal, le 19 août 1662.



LES MACHINES A CALCULER.

LA MACHINE DE PASCAL.

La possibilité d'exécuter des calculs par le moyen de mouvements mécaniques a été entrevue pour la première fois par le génie de Pascal, en 1642; il avait alors dix-neuf ans. Il écrivait au chancelier Pierre Séguier en lui faisant hommage de sa machine arithmétique : « Si le public reçoit quelque utilité de l'invention que j'ai trouvée pour faire toutes sortes de règles d'Arithmétique, par une manière aussi nouvelle que commode, il en aura plus d'obligation à Votre Grandeur qu'à mes petits efforts, puisque je ne saurais me vanter de l'avoir conçue, et qu'elle doit absolument sa naissance à l'honneur de vos commandements. Les longueurs et les difficultés des moyens ordinaires dont on se sert m'ayant fait penser à quelque secours plus prompt et plus facile pour me soulager dans les grands calculs où j'ai été occupé depuis quelques années en plusieurs affaires qui dépendent des emplois dont il vous a plu honorer mon père pour le service de Sa Majesté en la haute Normandie, j'employai à cette recherche toute la connaissance que mon inclination et le travail de mes premières études m'ont fait acquérir dans les Mathématiques; et