



Publié sur *Le Cercle Les Echos* (<http://lecercle.lesechos.fr>)

Voulez-vous gagner 250.000 dollars ?

par Etienne Ghys - Un record du monde a été battu le 25 janvier. Multipliez 2 par lui-même 57.885.161 fois de suite puis retranchez 1 au résultat. Vous obtenez un nombre gigantesque. Curtis Cooper a démontré (avec son ordinateur) que ce nombre est premier, ce qui en fait le plus grand nombre premier connu à ce jour - plus impressionnant qu'un de ces records farfelus du « Guinness Book ».

Il faut peut-être rappeler qu'un nombre est dit « premier » s'il ne peut pas se décomposer comme un produit d'entiers plus petits. Par exemple, 6 étant égal à 2 fois 3 n'est pas premier, alors que 2, 3, 5 ou 7 le sont. Ces nombres fascinent les mathématiciens depuis toujours ; ce sont en quelque sorte leurs particules élémentaires.

Euclide a démontré il y a plus de 2.000 ans qu'il en existe une infinité et la compétition est ouverte : trouver des nombres premiers aussi grands que possible. C'est tout à la fois une course « pour l'honneur de l'esprit humain » et l'occasion de tester nos ordinateurs et nos algorithmes. Mais il y a aussi un aspect « utilitaire » : la plupart des transactions commerciales sur Internet utilisent des nombres premiers. L'idée de base est qu'il n'est pas trop difficile de multiplier deux nombres, même s'ils sont grands, mais que, inversement, il est très difficile de décomposer un nombre très grand comme un produit de nombres plus petits.

C'est un peu comme un cadenas : facile à fermer et difficile à ouvrir ! Très utile pour crypter des messages. Il y a quelque temps, j'étais venu parler des nombres premiers dans une classe de terminale S. Un élève me demande : « Monsieur, à quoi ça sert ? » Hésitant à lui parler de « l'honneur de l'esprit humain », je lui réponds, maladroitement, que l'Electronic Frontier Foundation offre 250.000 dollars à celui ou celle qui trouvera un nombre premier de plus de 1 milliard de chiffres. Sa réponse me désarçonne : « Alors, pourquoi êtes-vous ici ? Retournez chez vous et cherchez-le ce nombre premier, vous serez riche ! » Ne sachant que dire, je me tourne vers un autre élève : « Croyez-vous que les musiciens font de la musique pour l'argent ? » La réponse claque : « Bien sûr, M'sieur ! »

Etienne Ghys

URL source: <http://lecercle.lesechos.fr/economie-societe/recherche-innovation/recherche/221167973/voulez-gagner-250000-dollars>