

Enigme du jour 3 :



1^{ère} étape :

Les Mayas, dont la civilisation fut étudiée à la suite de la découverte de l'Amérique par Christophe Colomb en 1492, peuplaient une vaste zone de l'actuelle Amérique Centrale et du Sud.

Ils sont connus pour avoir écrit de nombreux textes, appelés codex, notamment sur les mathématiques et l'astronomie.

Leur système de numération est voisin du nôtre, mais toutefois en base vingt, nombre sacré des Mayas..

Comparons les deux systèmes :

- En base dix, on possède 10 chiffres, 0 à 9, et le nombre écrit de gauche à droite 5642

représente : $5642 = 5 \times 10^3 + 6 \times 10^2 + 4 \times 10^1 + 2 \times 10^0$

- En base vingt, le nombre que nous écrivions 5642 représenterait donc :

$$5642 = 5 \times 20^3 + 6 \times 20^2 + 4 \times 20^1 + 2 \times 20^0$$

Bien entendu, les Mayas n'utilisaient pas nos chiffres (mis en place par les Arabes pour remplacer les chiffres Romains, peu adaptés au calcul).

De plus, ils avaient besoin de vingt chiffres.

Vous les trouverez ci-dessous, avec un exemple de conversion en base 10.

Un détail : les Mayas écrivaient de bas en haut...

Chiffre maya	Valeur	Chiffre maya	Valeur
	0		10
	1		11
	2		12
	3		13
	4		14
	5		15
	6		16
	7		17
	8		18
	9		19

Exemple :



le nombre écrit ci-dessous représente :

$$\begin{aligned} & 11 \times 20^0 + 10 \times 20^1 + 0 \times 20^2 + 14 \times 20^3 \\ = & 11 + 10 \times 20 + 0 \times 400 + 14 \times 8000 \\ = & 11 + 200 + 0 + 112000 \\ = & 112211 \end{aligned}$$





Au cours du XVI^e siècle, la plupart des codex furent détruits. Seulement 4 sont parvenus jusqu'à nous. Il se murmure néanmoins qu'un cinquième codex aurait été rapporté en Europe en 1505 par un moine franciscain, qui aurait passé plusieurs mois avec un tlacuilo (prêtre) de la région de Teotihuacán. Ce dernier lui aurait alors enseigné le système numérique Maya et lui aurait révélé l'existence d'une « Précieuse Clé », nombre considéré comme magique par les Mayas. Cette clé permettrait de décrypter un certain nombre de secrets très anciens cryptés dans les codex. Cette clé serait le nombre qui figure ci-contre.

Votre première mission sera d'écrire cette clé en base 10

Un conseil : La calculatrice ne suffira peut-être pas ... :
Utilisez aussi un papier et rappelez-vous que $20^n = 2^n \times 10^n$

2^{ème} étape :

Depuis que les mondes existent, des secrets se cachent et se transmettent, se cryptent. Mais quel est le principe de la cryptographie?

Un cryptage historique bien connu est celui appelé « chiffre de César » (du nom de l'empereur Romain Jules César, mort en 44 av JC), qui l'aurait inventé lui-même : chaque lettre du message était décalée vers la droite d'un certain nombre de lettres :

Par exemple le mot ROSA, en décalage de 3 rangs, était codé URVD.

Un hacker décoderait ce type de message en quelques minutes...

Les cryptages à clé sont beaucoup plus difficiles à décoder si on n'en possède pas la clé. Actuellement, ce type de chiffrage est réalisé avec de très grands nombres premiers (des millions de chiffres), et mettent en échec les plus gros ordinateurs pendant des années...

Pensez au logiciel de cryptage PGP qui a beaucoup énervé la CIA...et qui est en accès libre sur le Web...

Un exemple :

Voici comment crypter le mot « parapluie » avec la clé de cryptage **214388641**

2 est le premier chiffre de la clé fait que la lettre P avance de 2 rangs dans l'alphabet et devient R
1 est le premier chiffre de la clé fait que la lettre A avance de 1 rang dans l'alphabet et devient B
4 est le premier chiffre de la clé fait que la lettre R avance de 4 rangs dans l'alphabet et devient V
3 est le premier chiffre de la clé fait que la lettre A avance de 3 rangs dans l'alphabet et devient D
Vous remarquerez que la lettre A n'est pas cryptée de la même façon suivant sa position...

En définitive, avec la clé	2	1	4	3	8	8	6	4	1
le mot	P	A	R	A	P	L	U	I	E
sera crypté	R	B	V	D	X	T	A	M	F

Voici votre deuxième mission:
Utilisez la « Précieuse Clé » découverte dans la 1^{ère} partie pour découvrir le mot qui est crypté J Q R L P S J J Y M R H L.