

Maths en scène : Atelier Crypto 4e

Justin Cano *

14 mars 2023

Table des matières

1	À vos cartes !	2
2	<i>Codex Romanus</i>	3
3	Code robot	4
4	La hache de guerre	5
5	Solutions	6
5.1	Mots de passe	6
5.2	Lettre 2 décryptée	6
5.3	Solution géométrique	6

Synopsis

Un petit jeu à faire en groupe de 5 élèves et en compétition, niveau quatrième. Amusez-vous ! Sont vues les notions de stéganographie, de cryptage, d'encodage binaire et de codes de hache dans quatre exercices amusants.

*Grandement inspiré par Pascal Lafourcade.

1 À vos cartes !

Carcassonne, 2 mars 2023,

À qui de droit,

Après quelques centaines d'années sans nouvelles de ce dernier, nous avons retrouvé le trésor des Templiers avec mon collègue James San Canari. Cependant, depuis que le groupe du Dr Müller veut revendre le butin, à l'encontre de l'honneur scientifique, je suis isolé. En effet, je crois que James a été subtilisé... je reste donc terré dans l'ombre, la peur d'être moi aussi effacé me motivant ! Par contre, le trésor, lui, attend d'être trouvé et placé dans un musée comme il se doit, ce qui ferait stopper probablement Müller. Je souhaite donner aux plus méritants d'entre vous l'emplacement du magot. Pour cela, il faudra décrypter des codes qui vous donneront accès à des lettres contenant des indices pour retrouver l'emplacement du trésor grâce à la carte ci-dessous. Mon assistant, présent aujourd'hui avec vous se chargera de vous les acheminer moyennant les mots de passe. À vous de retrouver les codes cachés !

Que les meilleurs gagnent !

Professeur Indigo Jaunes,
Faculté d'histoire médiévale,
UIC (Université Impressionnante de Carcassonne).

PS : le code pour obtenir le message numéro 2 est composé par les premières lettres des sept premiers mots comportant un accent aigu dans le présent message.

Carte



3 Code robot

Carcassonne, 2 mars 2023,

Rebonjour,

Le mot de passe est envoyé par un robot en binaire. À vous de craquer son code!

01100011 01101111 01101100 01101100 01100101 01100111 01100101

Chaque octet (ensemble de 8 bits) représente une lettre du mot!
Que le meilleur gagne!

Professeur Indigo Jaunes,
Faculté d'histoire médiévale,
UIC (Université Impressionnante de Carcassonne).

Comment convertir le binaire ?

Que vaut l'octet $n_{\text{binaire}} = 01101100$ en décimal ?

Étape 1 On découpe l'octet en bits :

0	1	1	0	1	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

Étape 2 Remplir le tableau avec les puissances de 2 par ordre décroissant entre 0 et 7. **Comment faire ?**

Étape 2.1 : on met un 1 tout à droite

0	1	1	0	1	1	0	0
							1

Étape 2.2 : on multiplie par deux à chaque colonne à gauche

0	1	1	0	1	1	0	0
128	64	32	16	8	4	2	1

Par exemple : $2 \times 2 = 4$, $64 \times 2 = 128$...

Étape 3 On recopie la puissance de deux si un 1 est présent sur la première ligne.

0	1	1	0	1	1	0	0
128	64	32	16	8	4	2	1
	64	32		8	4		

Étape 4 On fait la somme de la troisième ligne

$$64 + 32 + 8 + 4 = 108$$

et on obtient le résultat (enfin!).

Table des codes ASCII des lettres de l'alphabet

Dans cette table, une lettre est associée à un nombre.

97 → a	103 → g	109 → m	115 → s	121 → y
98 → b	104 → h	110 → n	116 → t	122 → z
99 → c	105 → i	111 → o	117 → u	
100 → d	106 → j	112 → p	118 → v	
101 → e	107 → k	113 → q	119 → w	
102 → f	108 → l	114 → r	120 → x	

Exemple : 108 est la lettre L minuscule!

4 La hache de guerre

Carcassonne, 2 mars 2023,

Rebonjour,

Ceci est la dernière lettre avant de pouvoir localiser le trésor! Bravo. Je vous donne un autre indice pour la peine gratis, l'ordonnée du trésor est 1.

Je suis un cruciverbiste et un mathématicien, donc je vous propose de trouver des mots à l'aide d'indication et vous vérifier à l'aide de leur **nombre de hache**. Ce dernier est défini par la somme du code ASCII de leurs lettres.

Comment ça marche ?

Exemple : l'indication "mathématicien grec", je vous donne le nombre de hache "641".
Je tente "Thalès" comme mathématicien, mais beaucoup de mathématiciens grecs existent. Pour être sûr je vais calculer son nombre de hache. Il s'agit de la somme des codes ASCII des lettres.

Ici $T + H + A + L + E + S =_{ASCII} 116 + 104 + 97 + 108 + 101 + 115 = 641$ ce qui donne le bon nombre de hache donc Thalès est la bonne réponse !

Astuce : vous l'avez remarqué, les codes ASCII pour les minuscules tournent autour de 100... si vous divisez le nombre de hache par 100 vous obtiendrez (approximativement) le nombre de lettres du mot de passe. Ex : $641/100 \approx 6$ et Thalès a six lettres... comme par hasard ! :)

À vous de jouer

Numéro	Indication	Nombre de hache
1	Capitale européenne (le nombre de hache est élevé!)	982
2	Père des Rougon-Macquart (nom)	438
3	Mère des radiations (nom)	536
4	Mathématicien grec	979
5	Chanteur à la mode (et au petit nombre de hache!!)	331
6	Discipline vraie sur des figures fausses	961
7	Cité citée ci-dessus	1168

Les réponses sont les mots de passe à transmettre à mon assistant, trois mots de passe suffiront à vous donner la dernière indication géométrique sur l'emplacement du trésor.

.....

.....

.....

.....