

LYCÉE BERTHOLLET

SEMAINE DES MATHÉMATIQUES

ÉDITION 2021

LE GRAND DÉFI DE  
BERTHO

DU 14 AU 27 MARS

50 ÉNIGMES À RÉSOUDRE

# SDM 2021 : LES ÉNIGMES

## PARTIE I : LE COULOIR DE LA DÉCOUVERTE

### ÉNIGME 1 : BONNE CHANCE ! (40-30 POINTS)

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

Après un long voyage, me voilà arrivé au pied de cette grande bâtisse ...

Mon ami m'a prévenu :

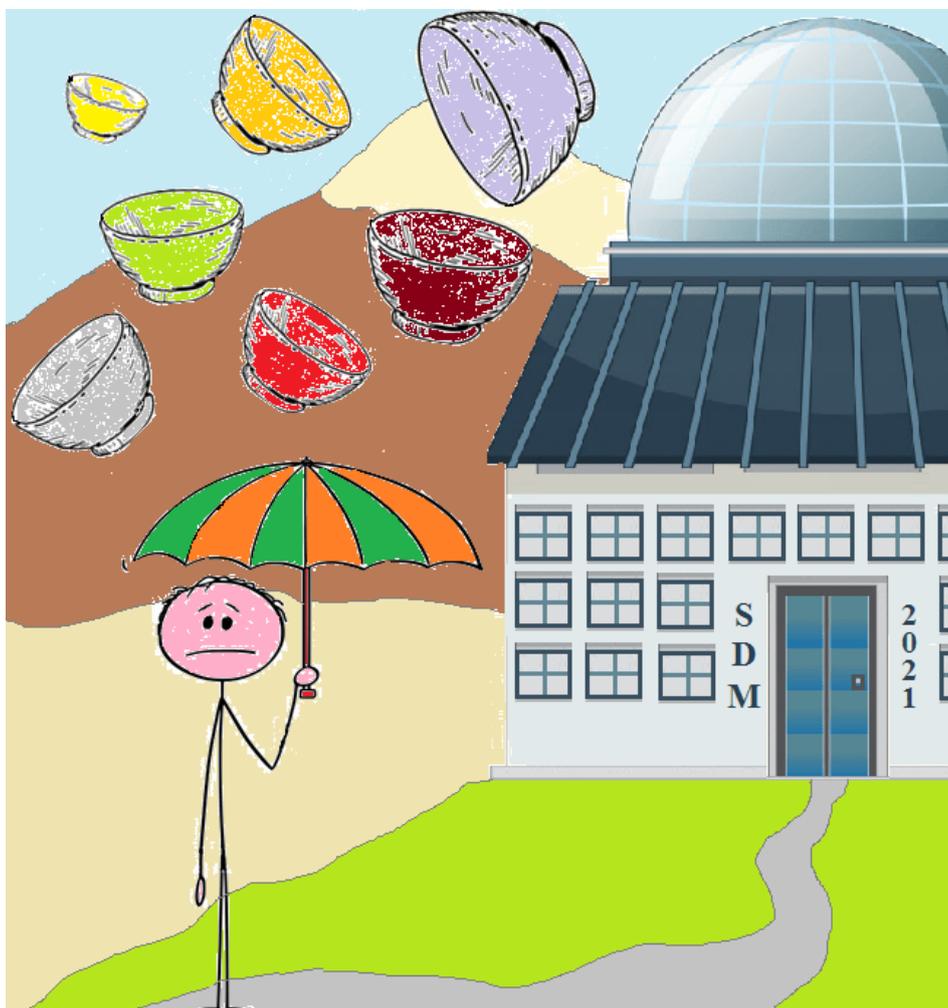
« Quand tu arriveras devant cette construction originale, ton défi commencera seulement ! Tu auras bien des *Mystères* à percer, 50 énigmes en tout, et surtout prendre les bonnes *Décisions* et trouver les bonnes réponses...

Tu verras de nombreux tableaux : des *Colonnes* et des *Lignes* qu'il faudra savoir interpréter ou compléter... »

Un sale temps accompagne mon périple dans ce monde fantastique.

Mon parapluie protège de la pluie... Mais vu ce qu'il tombe ici, j'aurais dû prendre ma ...

Vous avez deviné quoi ?



## ÉNIGME 2 : LES SYLLABES (40-30 POINTS)

*Réponse attendue : nombre écrit en chiffres*

Pour accéder au couloir de cette forteresse, il faut ouvrir une gigantesque porte. Mais un code doit être rentré.

Mon ami m'a transmis ce tableau de lettres données par paires écrites à la main...

Il m'a dit : « En reliant des paires limitrophes, tu formeras 4 mots qui te permettront de trouver le code à 4 chiffres qui déclenchera son ouverture... »

NO	DE	ME	OP	TI	ES
MI	NA	NO	SA	MI	PA
UR	TE	BI	TI	ON	CE

## ÉNIGME 3 : LE TEXTE (40-30 POINTS)

Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent

La porte s'ouvre. J'entre et arrive dans un long couloir.

Malheureusement des grilles à intervalles réguliers bloquent le passage pour avancer dans ce couloir.

Un message derrière la porte dit la chose suivante :

Ce couloir est appelé le « Couloir de la Découverte ». Il permet une initiation afin d'appréhender les futures énigmes plus sereinement, un entraînement en quelque sorte...

L'objectif est d'ouvrir les 7 grilles puis la porte d'entrée à la « Grande Salle ».

Cependant, si tu commets une erreur de code à l'une des grilles ou à la porte d'entrée, un passage secret apparaîtra et tu pourras arriver directement dans la grande salle.

Par contre, cela ne te permettra pas d'accéder à l'« Escalier de Sortie », où figurent les dernières énigmes, et de finir ton aventure.

Pour y accéder, il faudra impérativement avoir résolu toutes les énigmes du « Couloir de la Découverte » et de la « Grande Salle ».

Pas de panique, tu pourras revenir devant la grille restée bloquée à tout moment grâce au passage secret pour tenter un nouveau code.

J'arrive au niveau de la première grille : Un boîtier ! Encore un code à rentrer !

Sur le mur à droite est fixé un panneau :

QUAND TU LIS UN TEXTE, ES-TU CERTAIN QUE L'OBJECTIF PREMIER  
EST LA COMPRÉHENSION DU TEXTE LUI-MÊME ?

CE TEXTE NE CACHE-T-IL PAS UN AUTRE MESSAGE, UNE  
QUESTION OU UN MOT ?

ESSAIE AVEC LE TEXTE SUIVANT :

*« Ensuite, La Lettre Ecrite Pour Exécuter Une Tâche Extrêmement  
Troublante, Ressurgit Et Dévoile Un Nouveau Nom. On Mentionne  
Bien, Rigoureusement Et Officiellement, Une Démarche Unique ;  
Néanmoins, Pour Ouvrir Ici, Ne Tourne Pas Autour, Regarde  
Rapidement Ailleurs Pour Passer, Ou Relis Tout Astucieusement,  
Un Nouveau Commun En Ressortira. Combine Les Entrées ! »*

## ENIGME 4 : DINGBAT ( 1 ) (40-30 POINTS)

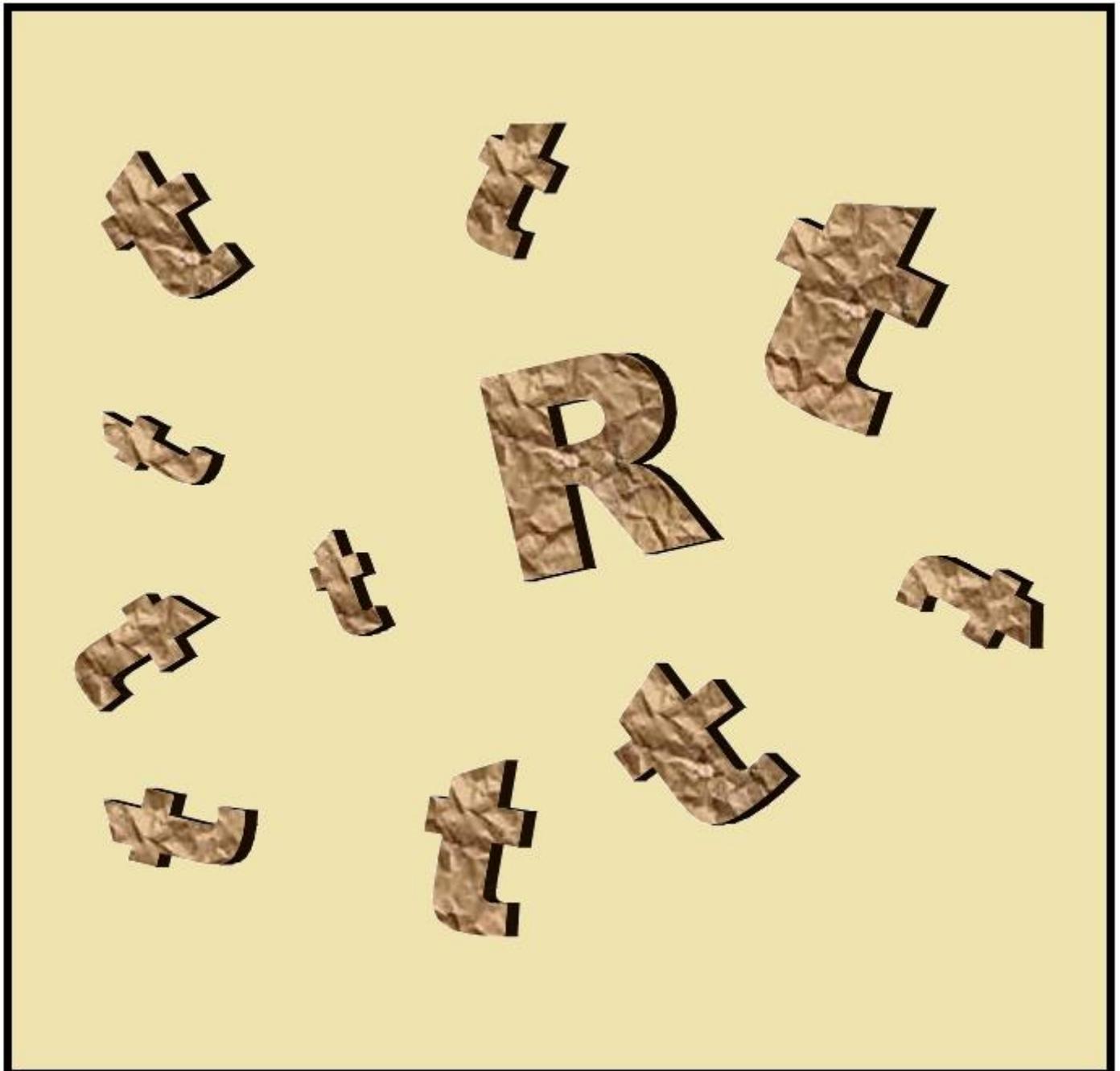
*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

J'ai réussi à débloquer la première grille. Mais j'ai bien compris que le décryptage d'une énigme ne donne pas la solution ! Des connaissances ou recherches mathématiques sont nécessaires pour conclure !

J'avance au niveau de la deuxième ; là encore un code est attendu. Au sol, sur un des carreaux, apparaissent des lettres... J'ai reconnu ce qui se nomme « un dingbat » !

J'adore les dingbats !

Le principe d'un dingbat est de deviner un mot ou une expression à partir de lettres. Plusieurs éléments peuvent être importants : leur nombre, la disposition de certaines par rapport à d'autres, les couleurs de certaines lettres...



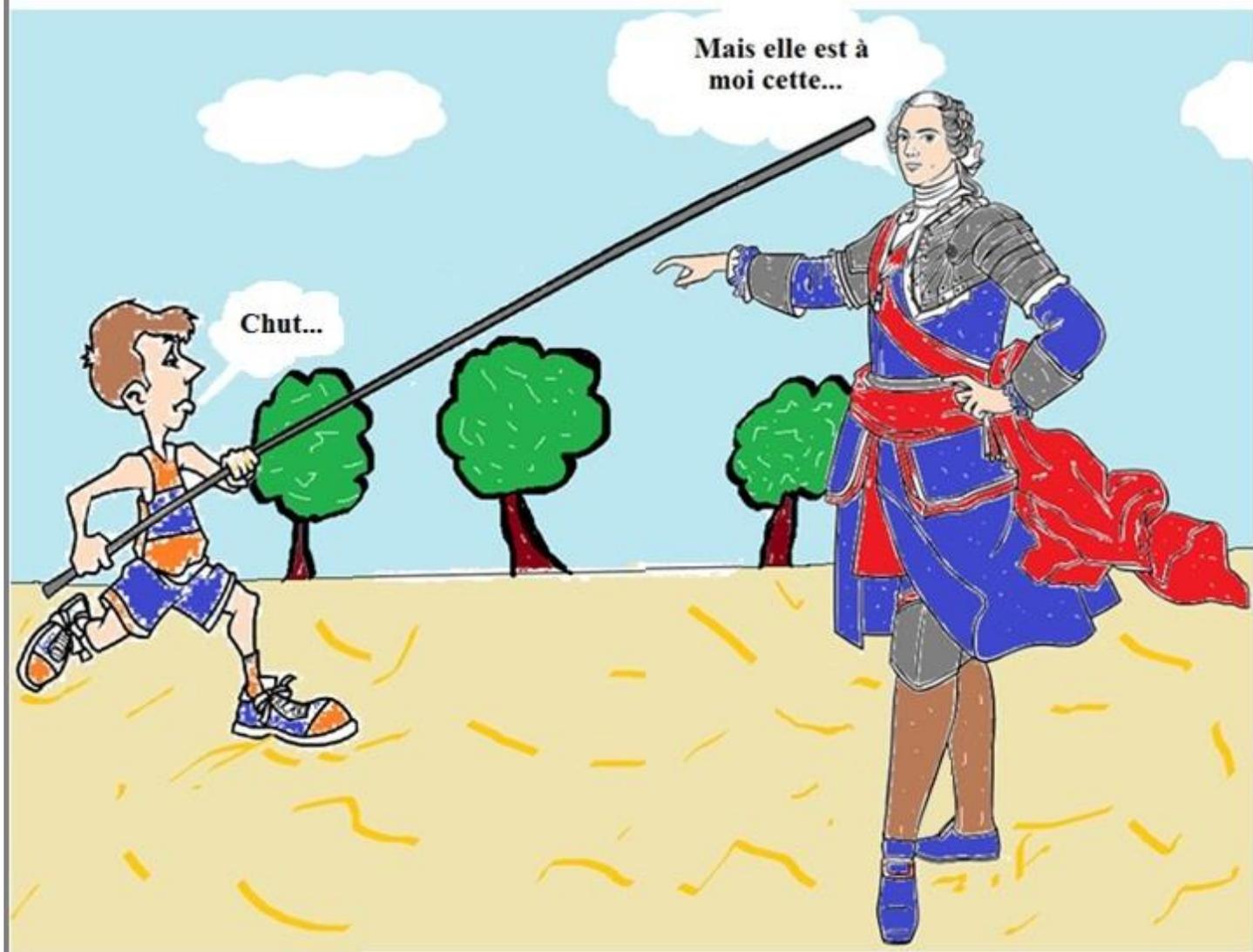
## ÉNIGME 5 : LE DESSIN (40-30-25 POINTS)

Réponse attendue : un nombre décimal écrit en chiffres (exemple : 47,208)

A l'approche de la troisième grille, encore un panneau sur le mur avec un texte, un dessin et une question :

CERTAINES ÉNIGMES FONT APPEL À DES CONNAISSANCES OU RECHERCHES HISTORIQUES... DANS CE CAS, INTERNET EST TON AMI !

« Cette illustration donne la distance en mètres entre deux grilles de ce couloir, au millimètre près ... Quelle est-elle ? »



## ÉNIGME 6 : ALEXANDRINS (40-30 POINTS)

Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent

J'arrive devant la grille centrale...

Sur cette quatrième grille à ouvrir, est fixé un cache en bois. Je le soulève. On peut y lire un poème... tout en alexandrins !

Encore une subtilité à deviner !

*Deux est un nombre pair, mais trois lui est impair ;*

*On ajoute des puissances ? Je l'avoue on s'y perd !*

*Moins un est négatif, mais  $x$  lui ça dépend ;*

*Pour toute étude de signe, l'élève sort en rampant...*

*Par deux points passe une droite, c'est Euclide qui le dit ;*

*Pour la démonstration, pas la peine il le dit !*

*Quant au grand Pythagore, il nous a convaincu !*

*Théorème de Thalès, on y a survécu !*

*Pour faire les variations, la dérivée est là ;*

*Et pour le calcul d'aire, primitive ? C'est cela !*

*Bâtir un raisonnement, clair, sans escroquerie,*

*Je vous l'dis volontiers, il faut être aguerré !*

*Faire des Mathématiques, c'est bon pour la santé ;*

*Nul ne r'mettra en cause, leur grande utilité !*

## ÉNIGME 7 : ITINÉRAIRE (40-30 POINTS)

Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent

Ça y est ! Je suis dans l'autre moitié du couloir... Il ne me reste que 3 grilles !

Au pied de la cinquième, une lettre de mon ami, racontant un de ses périples en France...

Serait-ce la clé pour ouvrir la grille ? Il faut que je sorte ma carte et mes outils pour tracer...

*Avec mon petit avion, j'ai traversé la France d'ouest en Est durant une semaine...*

*Le premier jour, je suis parti de Bordeaux pour me rendre à Agen en passant par Arcachon puis Mont-de-Marsan.*

*Après un repos bien mérité, j'ai repris mon vol le lendemain direction Châtellerault à vive allure ; toujours avec la même cadence j'ai filé sur Rennes puis Vannes : Vive la Bretagne ! Mais j'ai dû redescendre très vite sur Brive. Je suis revenu sur Angoulême car j'ai oublié une course et ai fini ma deuxième étape à Tulle via Limoges. Quelle journée !*

*Au troisième jour, j'ai fait une boucle plus lentement afin de profiter des monts d'Auvergne. J'ai donc pris la direction de Clermont-Ferrand, puis Montluçon et suis revenu à Tulle en passant par Guéret.*

*Le lendemain, ayant aimé la vue de ces paysages en ralentissant mon allure, j'ai fait une petite journée en me rendant à Nevers, puis Roanne pour revenir sur Vichy : l'Auvergne me manquait déjà !*

*Le cinquième jour fut de nouveau une journée marathon. En passant par Avallon, j'ai pris la direction de la région parisienne : je suis passé par Meaux, Beauvais, Dreux puis Orléans pour repartir au Sud Est en direction de Chalon-sur-Saône puis Le Creusot. Un repos une nouvelle fois bien mérité !*

*L'avant-dernier jour, j'ai filé sur Dole, Chaumont, puis Dijon et ai décidé de passer ma dernière nuit à Besançon.*

*Mon périple touchait à sa fin : dernière étape ! J'ai pris la direction de Nancy puis suis revenu sur Colmar, Mulhouse, Belfort et ai terminé cette magnifique escapade à Strasbourg.*

*Quel voyage !*

*Ton fidèle ami*

## ÉNIGME 8 : MESSAGE CRYPTÉ (40-30 POINTS)

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

Devant l'avant dernière grille, exposé sur un pupitre, un texte constitué de mots incompréhensibles. Il s'agit très certainement d'un message crypté.

Au verso, quelques mots sur la cryptographie et les exemples les plus utilisés au cours de l'histoire :

- un décalage de lettres dans l'alphabet type César est le plus simple ;
- le chiffrement affine est un autre exemple de substitution monoalphabétique qui nécessite une clé qui se présente sous la forme d'un couple d'entiers  $(a, b)$  ;
- Puis il existe des chiffrements de substitution polyalphabétique : le plus connu étant le chiffre de Vigenère dont la clé est un mot voire un texte entier.
- Mais l'imagination de l'Homme est infinie et plein d'autres chiffrements sont possibles...

Le site [dcode](#) sur internet est très utile pour décrypter tout type de message...

Je reviens sur le verso et le texte à décrypter :



## ÉNIGME 9 : LANGAGE CACHÉ (40-30-25 POINTS)

*Réponse attendue : deux mots écrits en minuscule sans accent, séparés par un espace*

Dernière grille ! J'aperçois un nouveau message :

PARFOIS, UN TEXTE, UN DESSIN, DES CHIFFRES PEUVENT DISSIMULER  
UN LANGAGE UNIVERSEL TEL QUE LE BRAILLE, LE MORSE, LE BINAIRE  
ET BIEN D'AUTRES ENCORE...

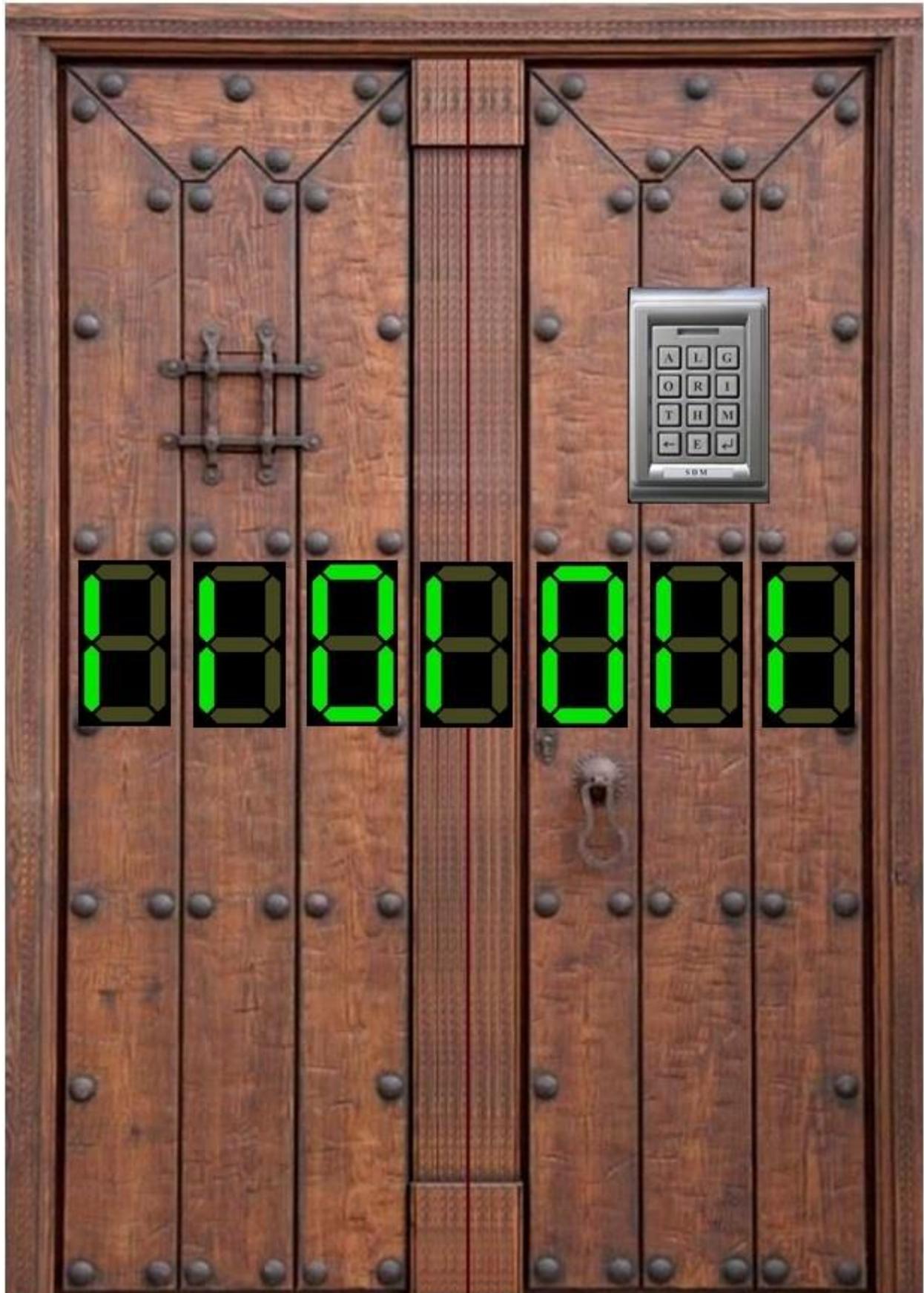
TROUVE DEUX NOMS DE MATHÉMATIENS DANS CET EXTRAIT DE  
TEXTE POUR LE MOINS CURIEUX !

*« ... moi l'as ado clos ou le ble, reel en etre cher et de nu ... »*

## ÉNIGME 10 : DEMI-TOUR ! (40-30-25 POINTS)

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

Pour accéder à la « Grande Salle », il faut ouvrir cette grande porte en bois.  
Mais un code doit être rentré...



## PARTIE II : LA GRANDE SALLE

### ÉNIGME 11 : PORTRAIT (40-30 POINTS)

*Réponse attendue : trois noms en minuscule sans accent séparés par un espace*

J'arrive dans la pièce principale.

Malheureusement, elle n'est pas très bien éclairée et au-dessus de l'interrupteur, qui nécessite un code, un tableau fixé représentant ce portrait...

Juste à côté, il est écrit : « l'éclairage est conseillé pour cette grande salle mais sera indispensable pour l'escalier de sortie qui n'a pas de fenêtre. Pour cela, identifie dans cet ordre

- la chevelure
- les yeux et le nez
- la bouche et le menton

de ces trois Mathématiciens pour trouver la lumière ».



## ÉNIGME 12 : LA BIBLIOTHÈQUE ! (40-30-25 POINTS)

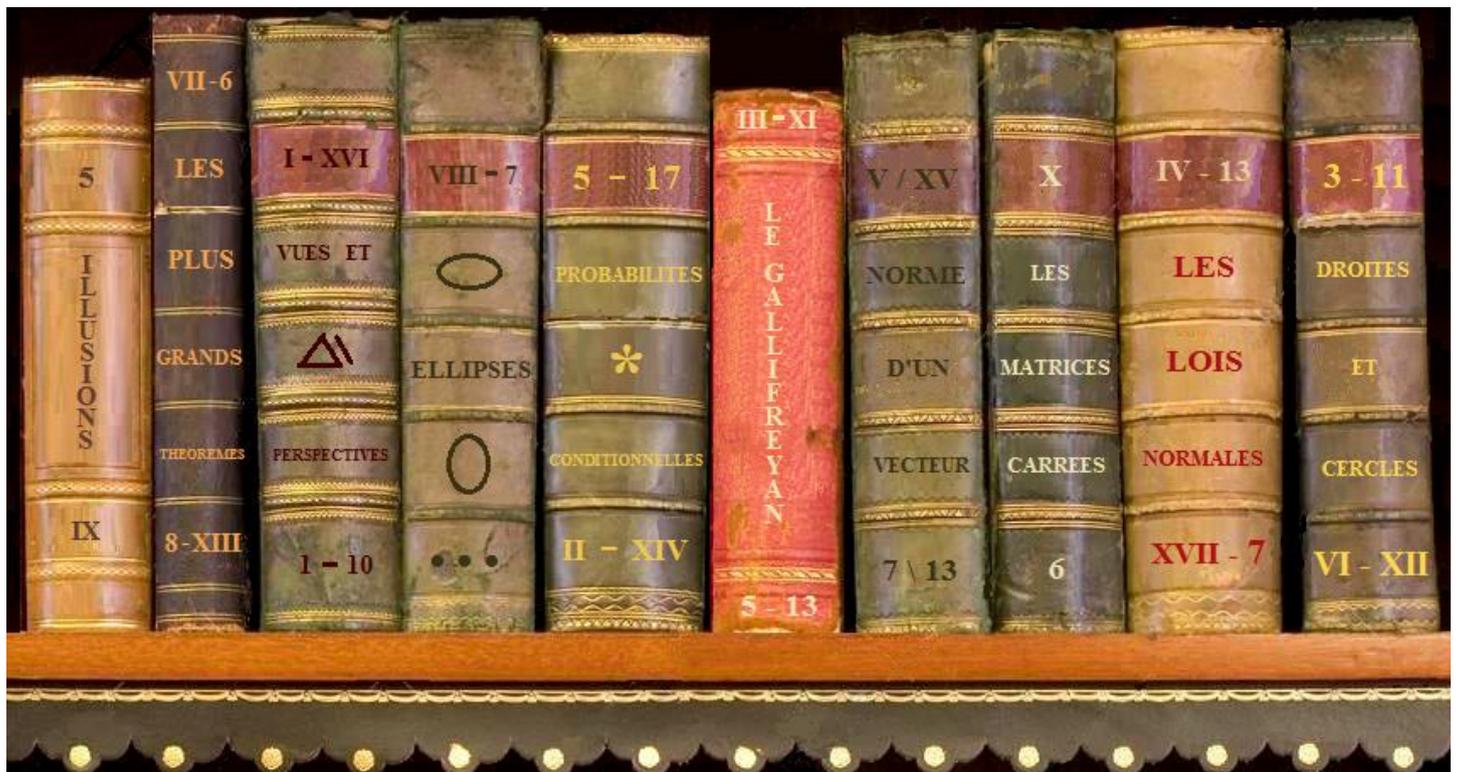
*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

Cette énorme salle est constituée de plusieurs petites salles annexes tout autour. Un coffre se trouve en plein milieu mais pour l'ouvrir et accéder à l'Escalier de sortie, je dois récupérer des clefs, 35 au total... Ses clefs se situent dans des boîtes dans les petites salles et dans le centre de la grande salle. Pour ouvrir ces boîtes et récupérer les clefs, il faut rentrer les bonnes réponses aux énigmes en respectant bien le format demandé.

A ce propos, il est stipulé que pour toutes les énigmes à venir si une lettre grecque intervient dans la réponse, il faudra systématiquement la remplacer par son écriture avec l'alphabet français. Par exemple : alpha, beta, phi, pi ...

Me voici dans la bibliothèque :

Cette étagère, à côté d'un boîtier avec code contenant une première clef, attire ma curiosité...

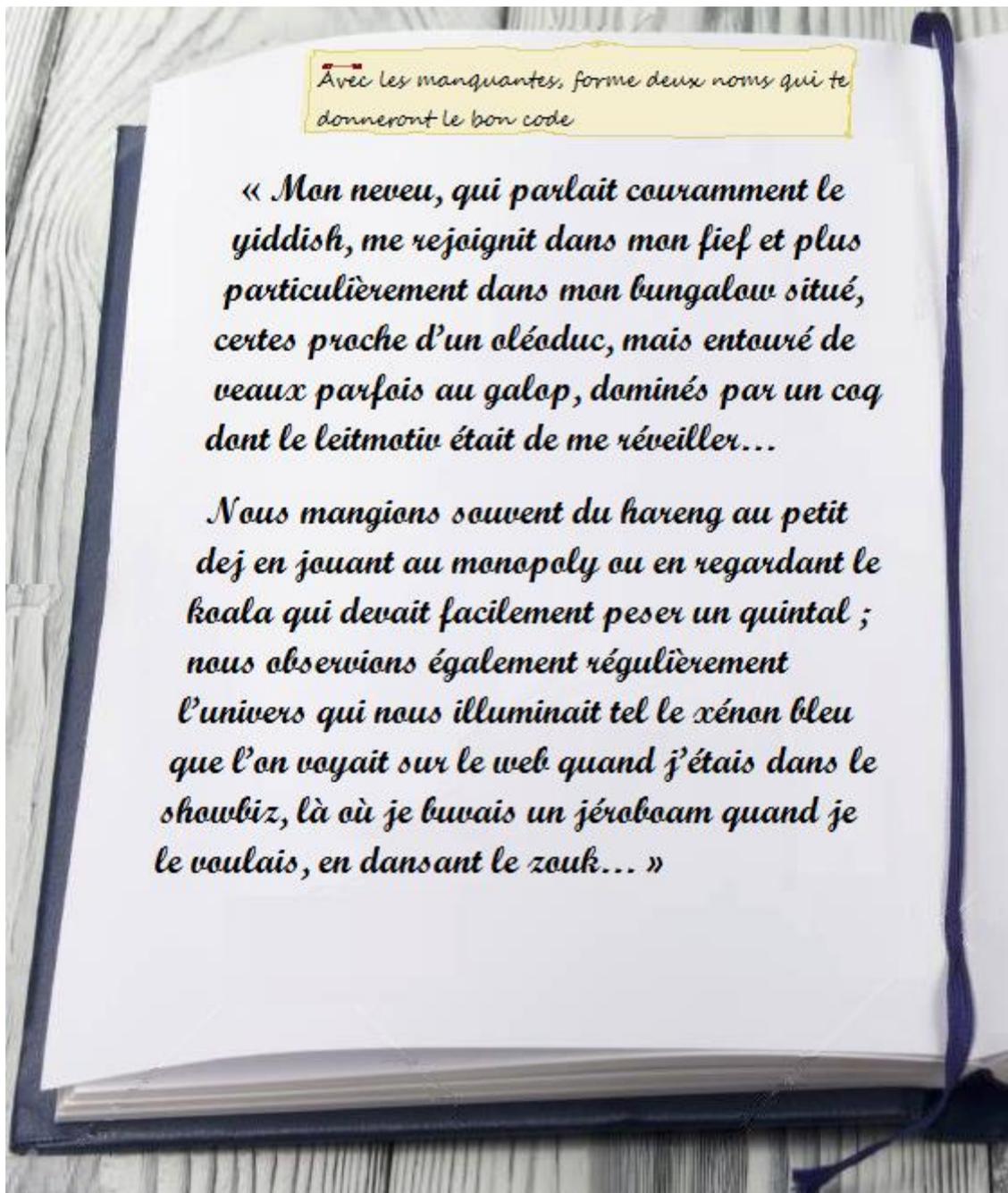


## ÉNIGME 13 : UNE HISTOIRE... (40-30-25 POINTS)

Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent

Un livre sur une table était déjà ouvert. Deux boîtiers sont à proximité. Sur la page de gauche, un papier agrafé en haut mentionnait une mission... Une nouvelle énigme !

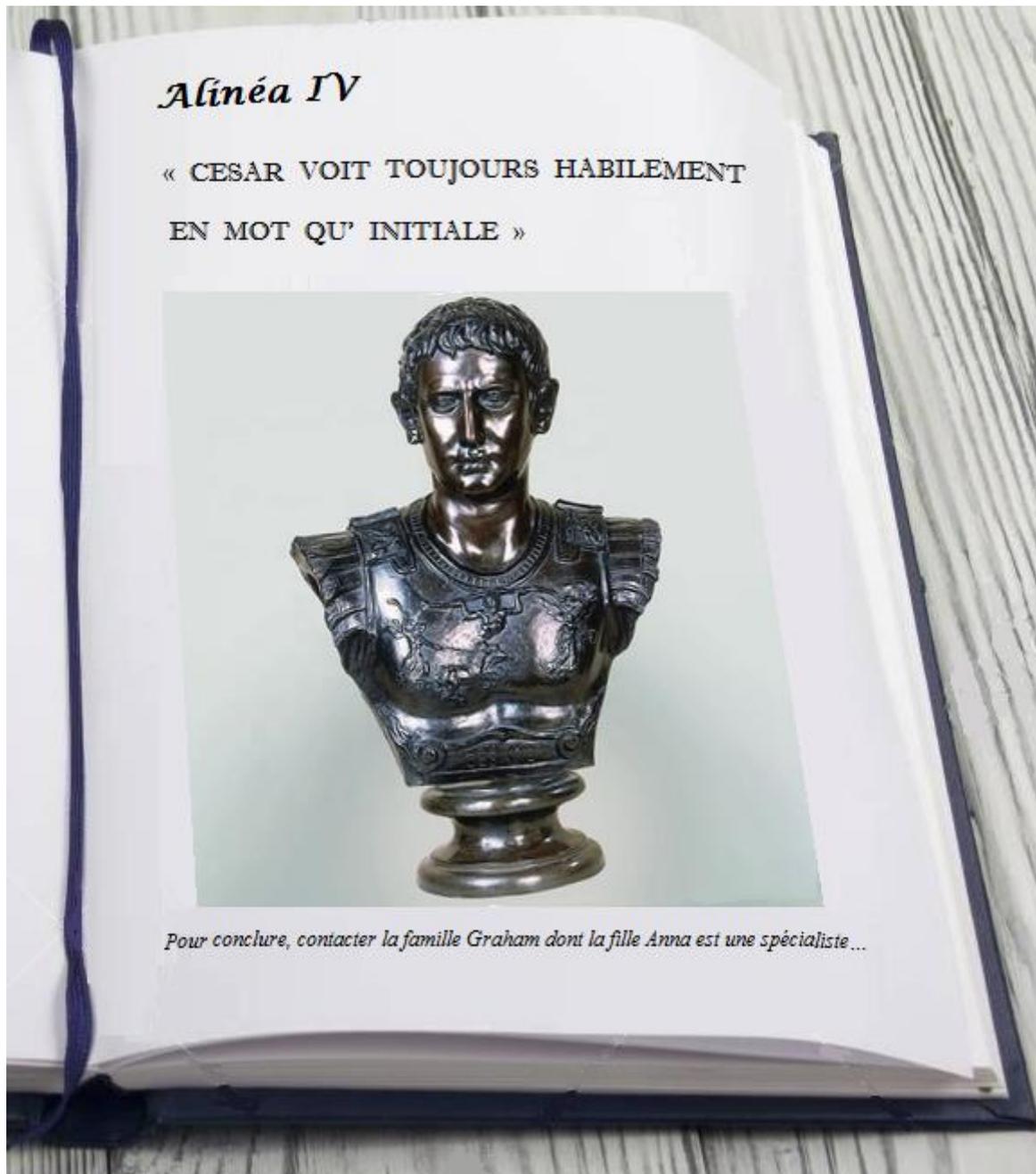
Voici cette page :



## ÉNIGME 14 : EMPIRE ROMAIN (40-30-25 POINTS)

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

La page de droite semble parler de l'Empire Romain, elle montre un buste de Jules César, accompagné d'un petit texte :





# ÉNIGME 16 : MOTS CROISÉS (40-30 POINTS)

Réponse attendue : un nombre entier écrit en chiffres

Juste à côté, cette grille de mots croisés...

B6-I2-F9-A4-H8:I5=D7-B9-H7-E2-G9-G2

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2		■				■		■	
3			■	■			■		
4				■		■			
5			■			■			
6					■				
7									
8		■							
9			■						■

1. A utiliser pour prouver
2. Mesure de surface
3. Irrationnel – Grecque – Soustraire
4. Sigle utile en calcul différentiel – Extension pour voir
5. Note – Equerre – Ovale comme son portrait
6. 2 pour le binaire – Début d'une ligne sans fin
7. Dure quatre années
8. Surfaces d'équidistance
9. 236 en hexadécimal – Rapport de longueurs

- A. Elle est excentrique celle-là !
- B. Sous-ensemble que l'on rêve d'atteindre un jour
- C. Ça met la pression ! – Début d'équations à résoudre
- D. Nombre architectural – Quatrième dimension
- E. Nombre en somme – Grecque dorée
- F. Possessif
- G. Devoirs mathématiques – Comme i en 1777
- H. Surfaces de pont
- I. Comme des parties de nombres

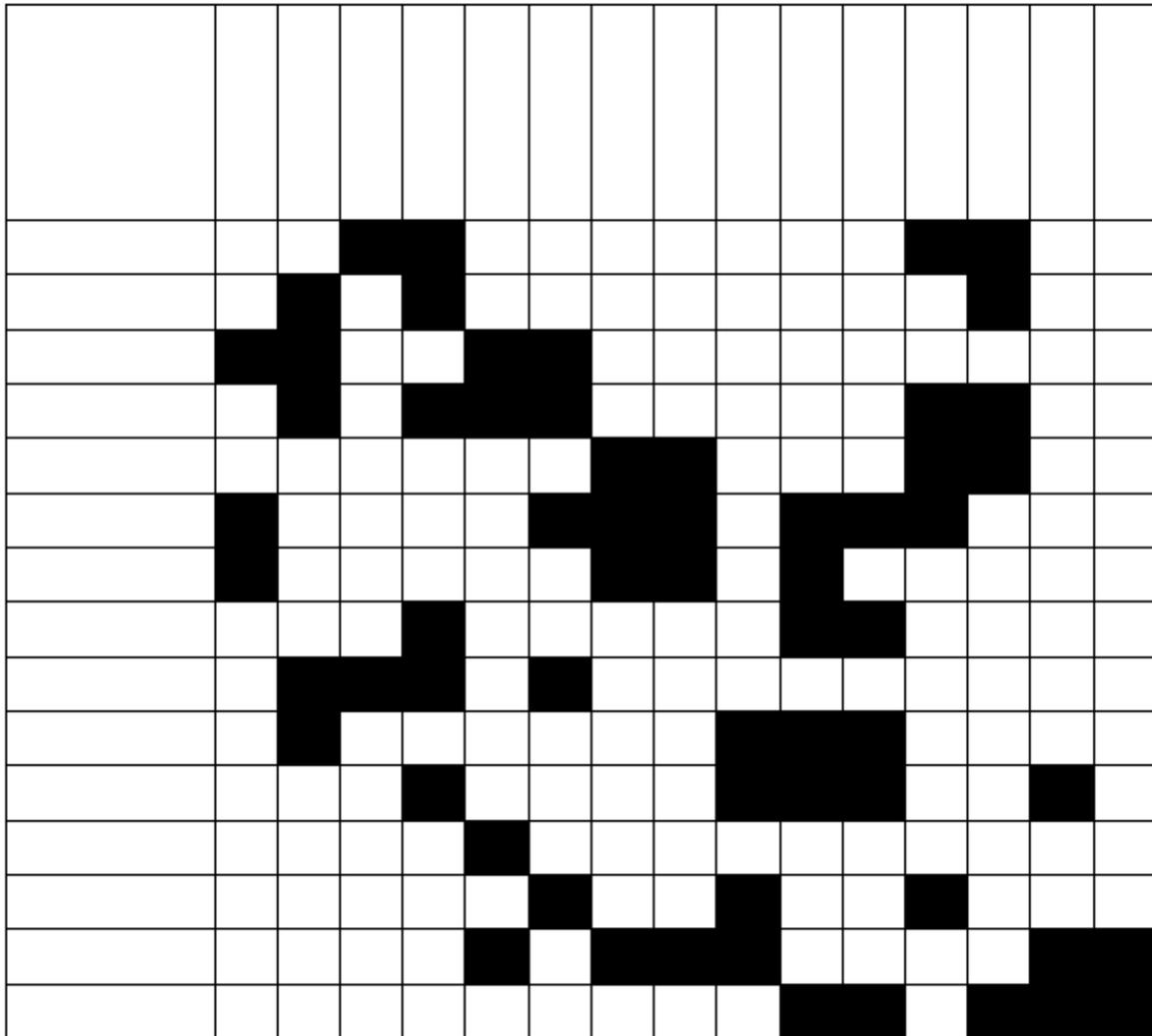


# ÉNIGME 18 : LOGIMAGE INVERSÉ (40-30-25 POINTS)

*Réponse attendue : à vous de voir mais sans espace*

Dans un tiroir sous la machine une autre grille, visiblement déjà remplie, accompagnée de ce message :

*« Avec de l'imagination, on peut y trouver un rapport, somme toute, pas très rationnel... »*



## ÉNIGME 19 : DINGBAT ( 2 ) (40-30 POINTS)

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

Sur le mur de droite dans la salle de jeu, ces 4 lettres disposées ainsi...

Encore un dingbat !

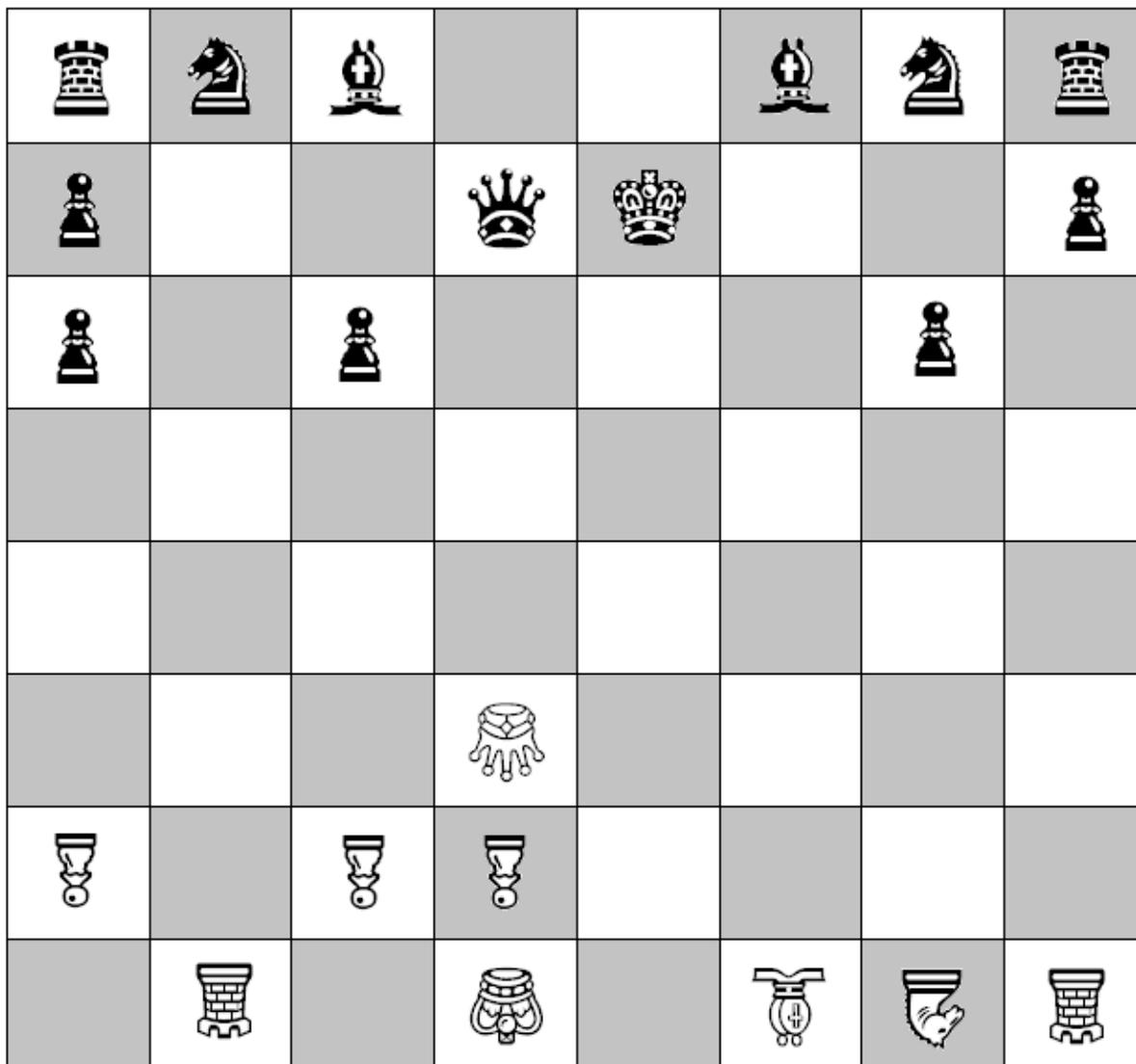


# ÉNIGME 20 : L'ÉCHIQUIER (40-30-25 POINTS)

Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent

Sous le dingbat, un guéridon sur lequel une partie d'échecs semble avoir été commencée.

Bizarre cette disposition des pièces...

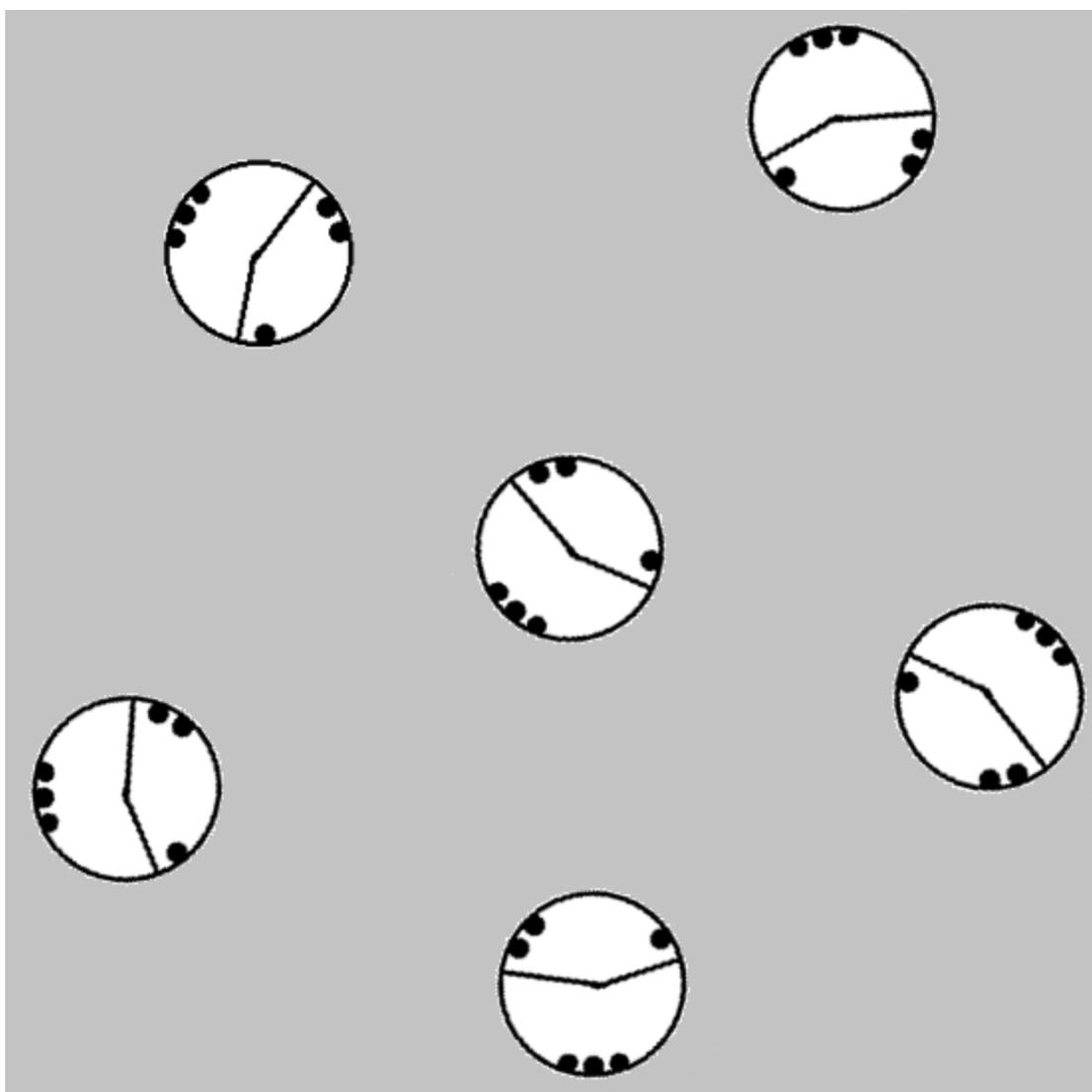


## ÉNIGME 21 : LE MORBAT (40-30-25 POINTS)

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

En face, j'aperçois une commode grise sur laquelle sont posées quelques balles blanches un peu particulières...

La boîte de rangement à côté précise que ce jeu est le Morbat, un drôle de nom !



## ÉNIGME 22 : LES ALLUMETTES (40-30-25 POINTS)

*Réponse attendue : deux membres séparés par un espace, écrits en commençant par le membre de gauche ; si une opération est présente, on écrira « plus », « moins », ou « fois » ; si une lettre est présente, celle-ci sera écrite en minuscule.*

*Exemple  $12=10+2$  et  $2 = \text{DEUX}$  vous entrez  $12\ 10\text{plus}2\ 2\ \text{deux}$*

Toujours sur cette commode, à côté du labyrinthe sont disposées des allumettes.

Il est écrit :

*« En déplaçant 3 allumettes, obtenir une égalité non exacte à moins de un près (strictement).*

*Les chiffres inutiles (comme 00110 pour 110), la virgule (comme 10, 11) et « / » pour la division (comme 1000/1) ne sont pas tolérés»*

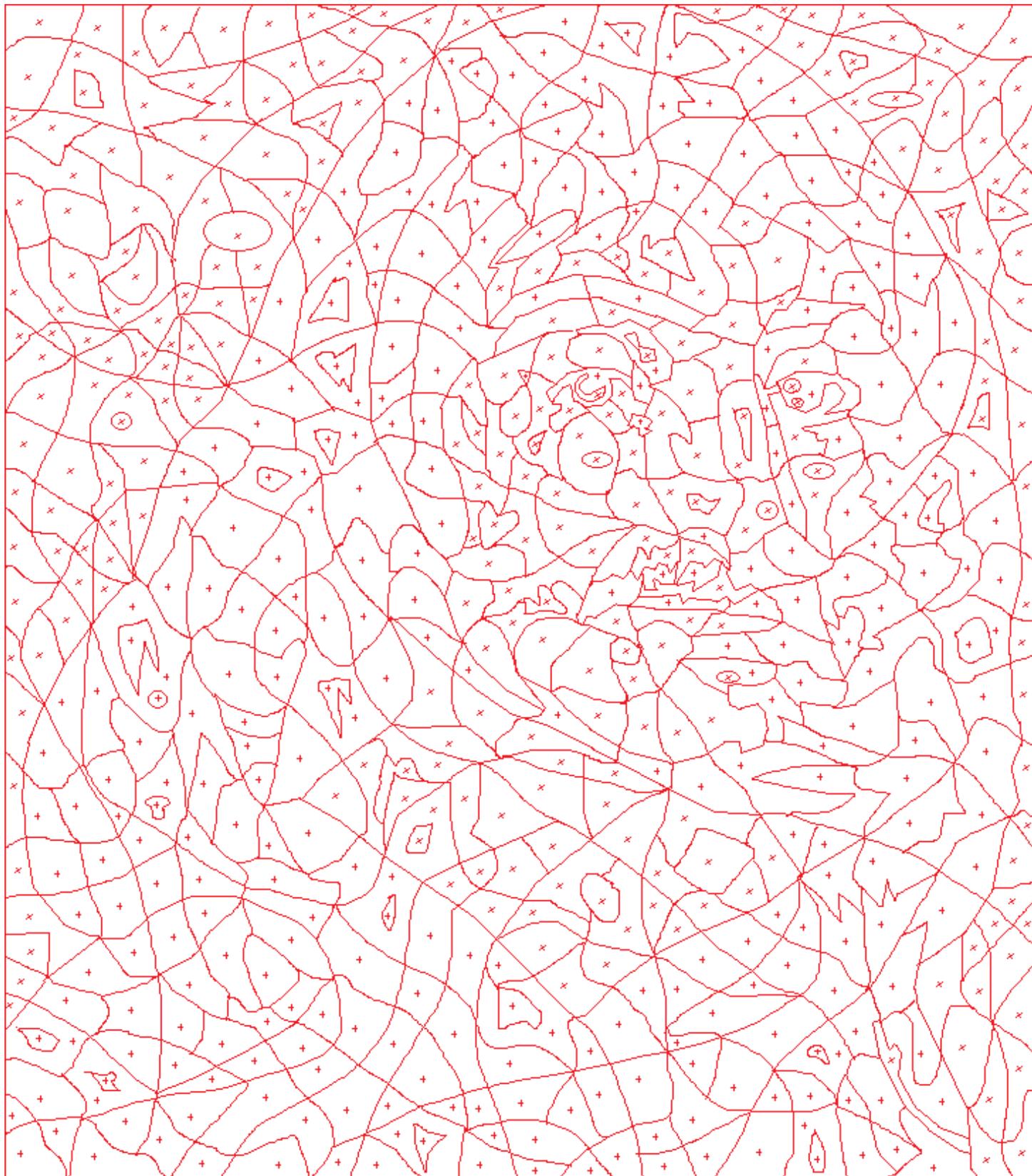
$$| \square \square || = \square \square \square \times |$$

## ÉNIGME 23 : COLORIAGE (40-30 POINTS)

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

Dans la commode, je tombe sur ce dessin qui n'est pas encore colorié. Juste devant, un feutre noir...

C'est à moi de jouer !



## ÉNIGME 24 : ENCORE UNE GRILLE (40-30-25 POINTS)

*Réponse attendue : un nombre entier écrit en chiffres*

Je me dirige vers la sortie de la salle de jeux et je tombe sur une dernière grille visiblement déjà remplie...

Un air de déjà vu non ?

V	O	U	S	V	O	Y	E	Z
Q	U	E	M	O	N	E	T	A
T	V	E	R	I	T	A	B	L
E	E	T	E	I	N	T	M	O
N	C	H	E	R	E	L	A	N
V	O	U	S	C	R	O	Y	E
Z	Q	U	E	L	A	S	O	L
U	T	I	O	N	A	C	E	L
A	T	O	M	B	E	R	A	?

## ÉNIGME 25 : LA STATUE (40-30 POINTS)

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

Je sors de la salle de jeux et tombe sur une magnifique statue.

Mais attends, il y a un écriteau en-dessous : il semble que ce soit une énigme pour obtenir une clef supplémentaire...

Eh oui ! J'ai trouvé le boîtier à côté !



**Le Lion qui pleure (1881)**

**Auguste Rodin (1840 - 1917)**

Ce « lion abimé » a subi la loi... Oui ! Mais laquelle ?

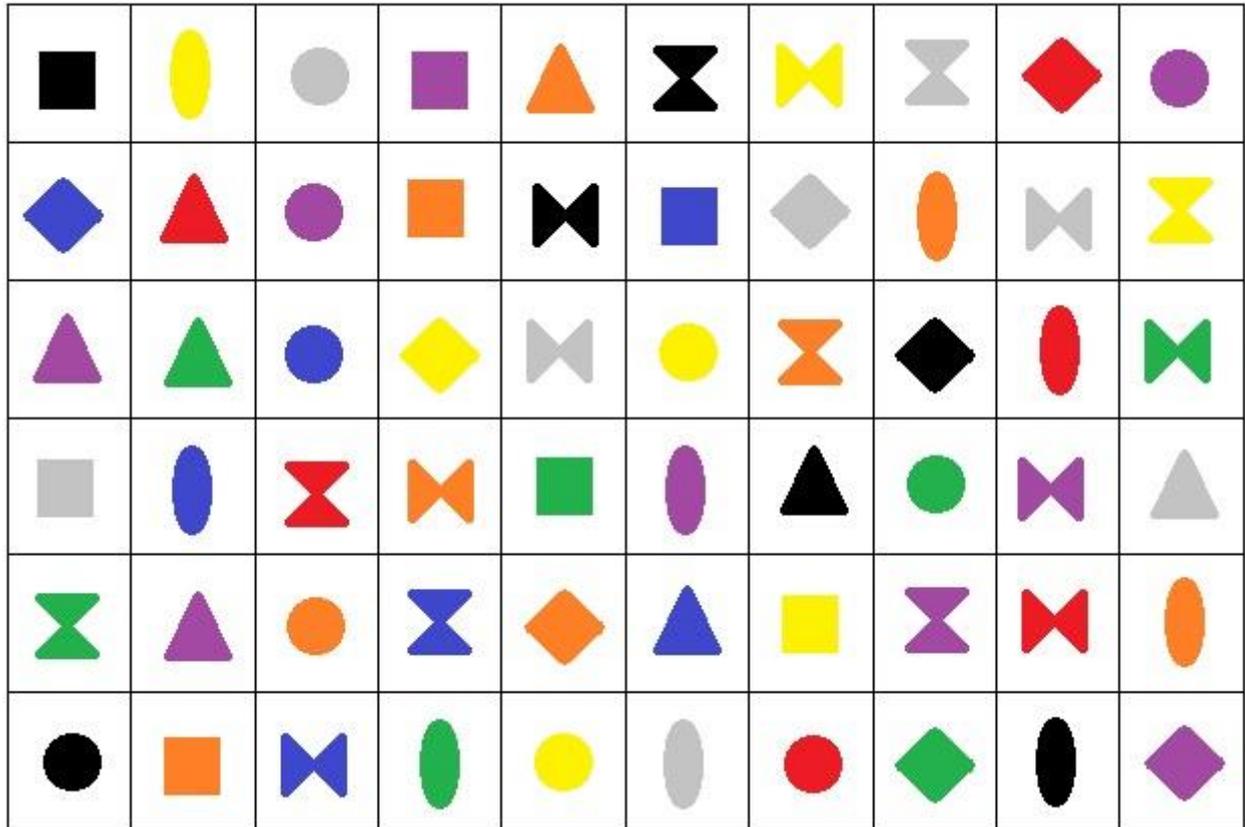
# ÉNIGME 26 : LE TAPIS (40-30-25 POINTS)

Réponse attendue : un nombre écrit en chiffres arrondi au millième

Je rejoins alors la pièce suivante, assez énigmatique !

Au sol, à l'entrée un tapis très coloré et un boîtier...

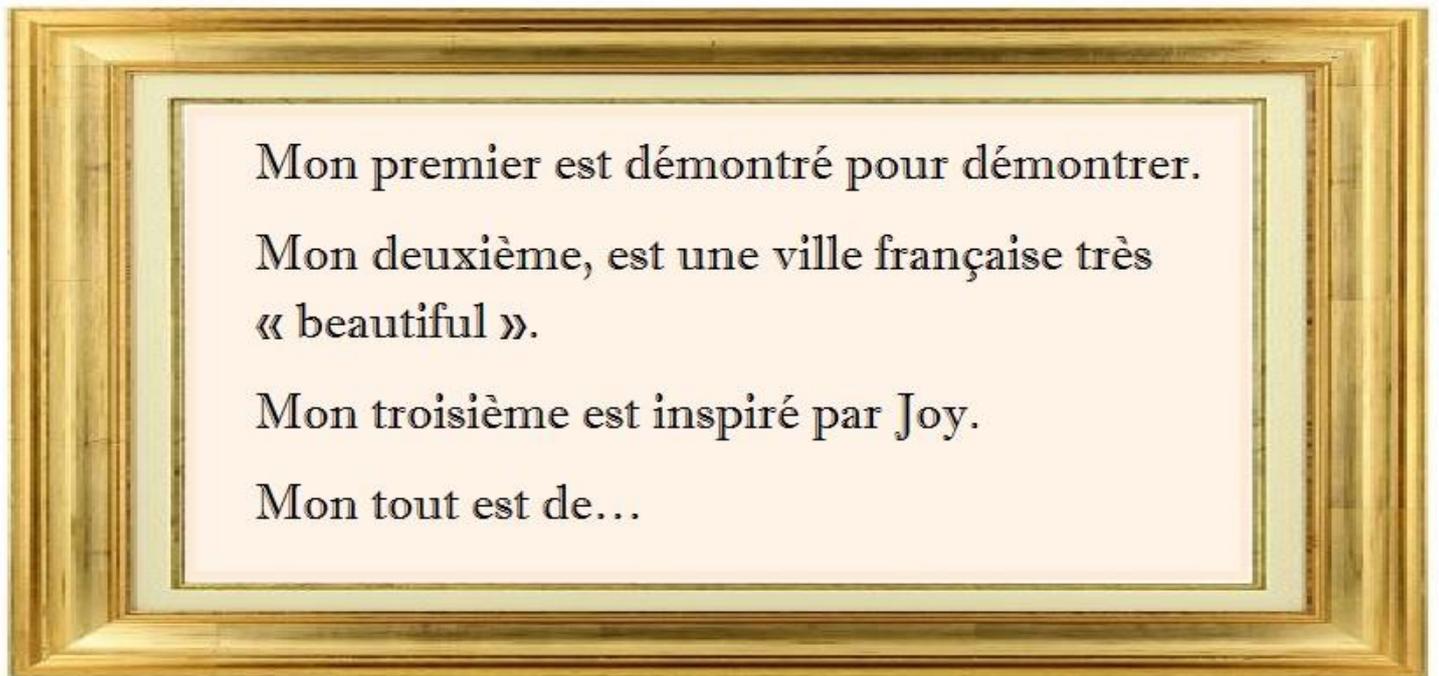
Sans doute la première énigme de cette salle plutôt étrange !



## ÉNIGME 27 : CHARADE (40-30-25 POINTS)

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

Sur le mur d'en face, encore un cadre avec une devinette à l'intérieur : c'est une charade !



## ÉNIGME 28 : LETTRES ÉPARPILLÉES ( 1 ) (40-30 POINTS)

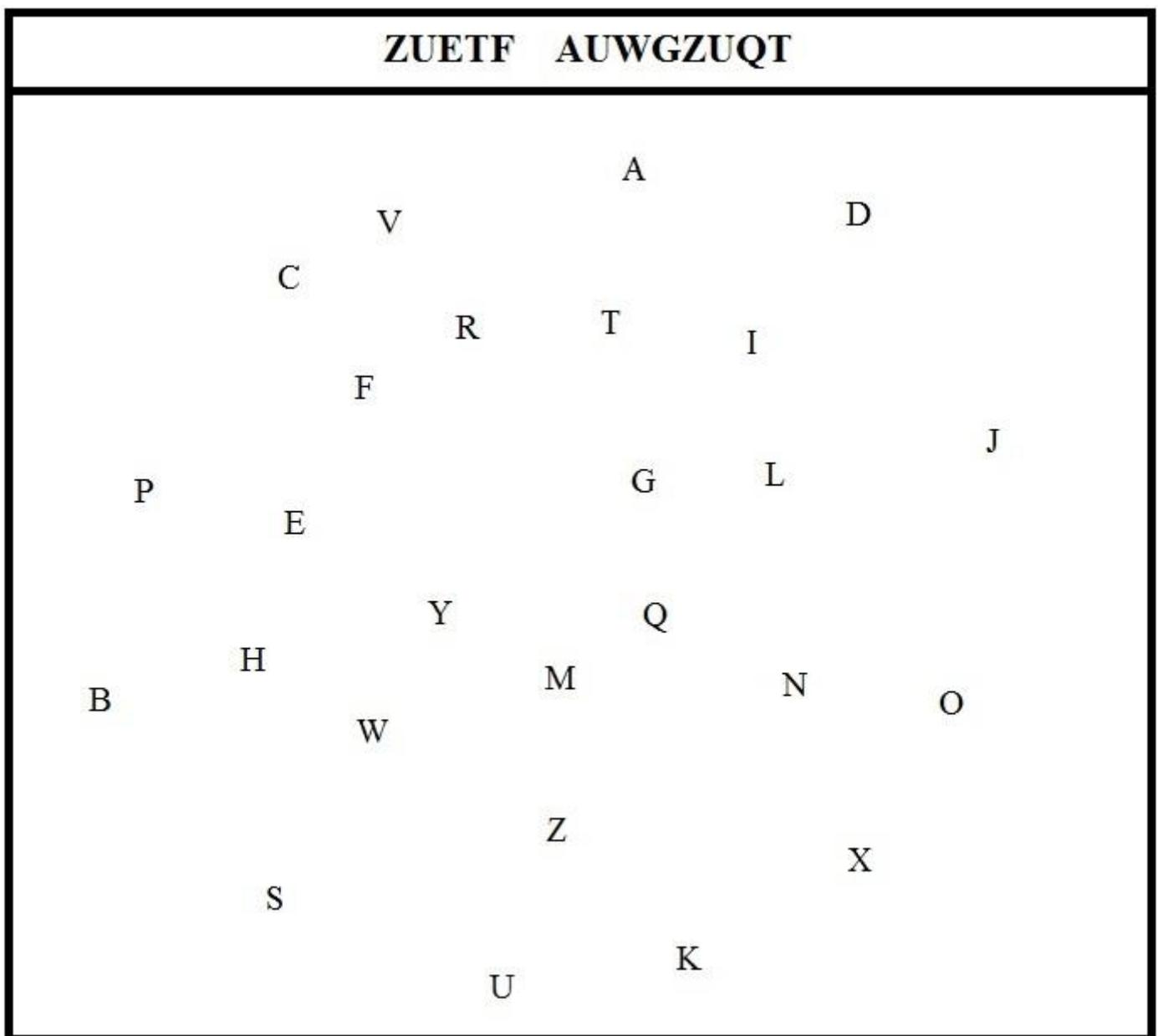
*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

Dans une vitrine en verre, deux affiches représentant des lettres, disposées de façon aléatoire ?

Pas si sûr !

Ces deux affiches se ressemblent énormément ! Il y a quand même une légère différence dans les positions...

Il y a un titre incompréhensible sur la première :



# ÉNIGME 29 : LETTRES ÉPARPILLÉES ( 2 ) (40-30 POINTS)

*Réponse attendue : un nombre écrit en chiffres arrondi au millième*

Sur la deuxième affiche, en titre, il y a une suite de lettres tout aussi énigmatique ...

MXLDUHUFZULQHFQMHTIDXZCL

V A D

C R T I

F G J

P E L

H Y M Q

B W N O

S Z

U K X

## ÉNIGME 30 : LE MOT DE PASSE (40-30 POINTS)

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

Un ordinateur est posé sur un bureau ayant deux boîtiers. Je l'allume. On me demande d'entrer un mot de passe ;

Mais je peux cliquer sur l'indice pour l'obtenir ; ce que je fais :



## ÉNIGME 31 : LE SMS (40-30-25 POINTS)

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

A côté de l'ordinateur, un téléphone portable.

Apparemment il fonctionne !

Et il n'a pas de mot de passe lui.

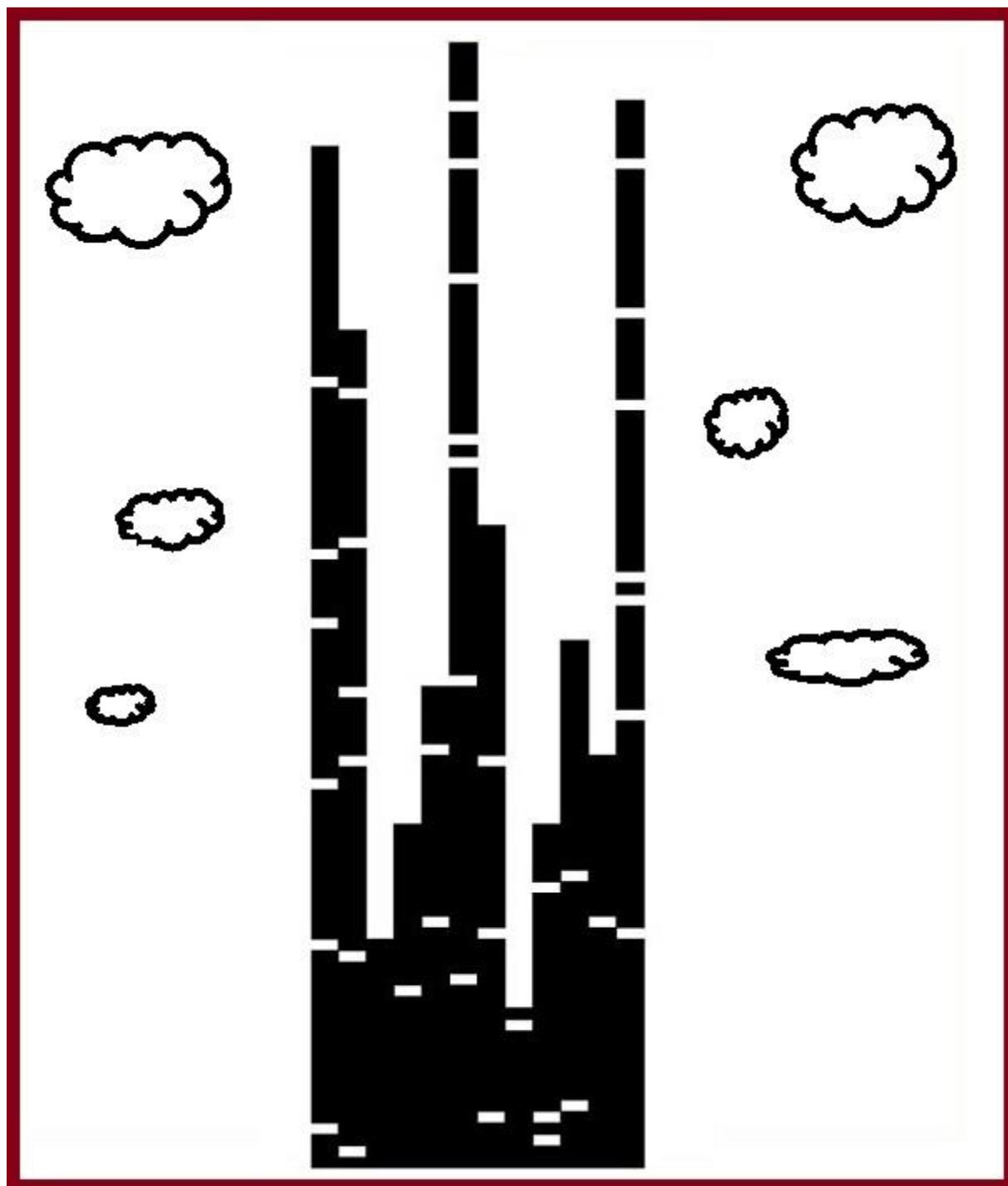
Par contre, la dernière utilisation fait apparaître cet échange de messages...



## ÉNIGME 32 : NOIR ET BLANC (40-30 POINTS)

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

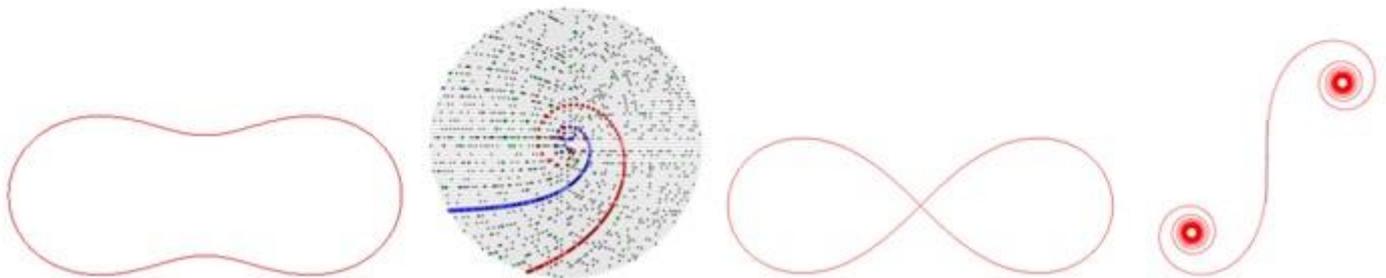
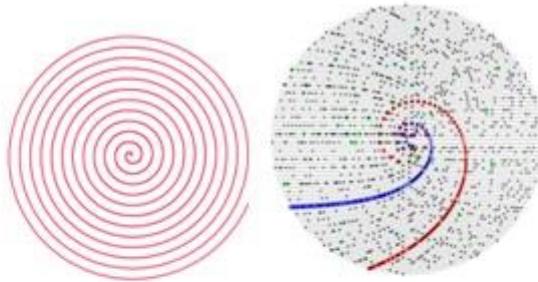
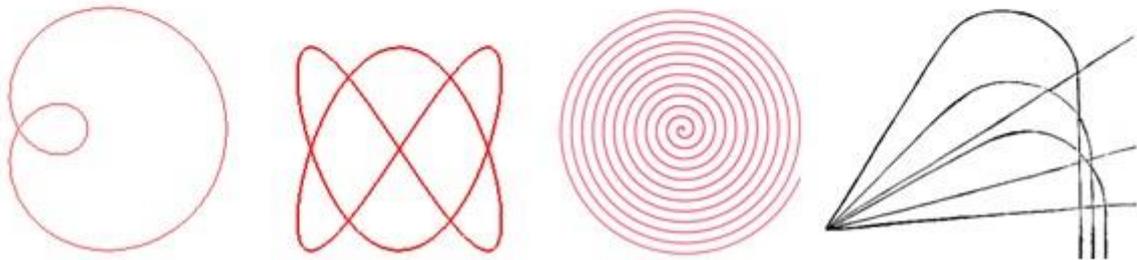
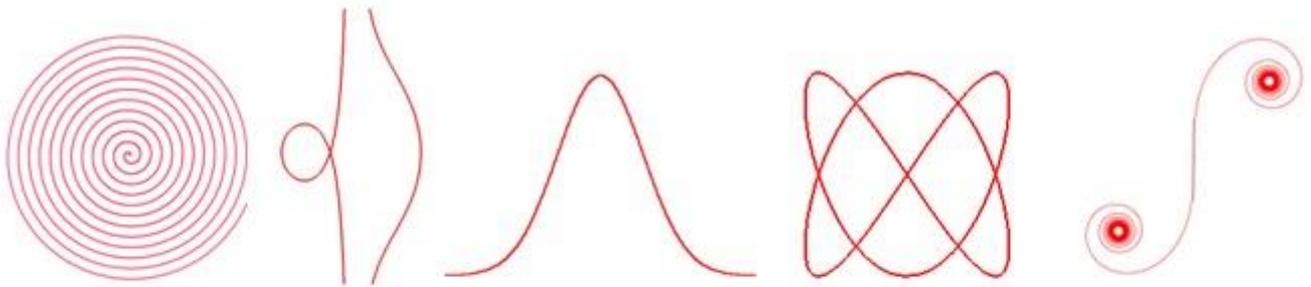
Sur le mur au-dessus du bureau, un tableau, une œuvre originale il faut le reconnaître !



# ÉNIGME 33 : DES COURBES (40-30 POINTS)

*Réponse attendue : un nombre entier écrit en chiffres*

En face une deuxième œuvre originale faite de courbes...



## ÉNIGME 34 : DINGBAT ( 3 ) (40-30-25 POINTS)

*Réponse attendue : deux mots écrits en minuscule et sans accent séparés par un espace*

Encore un dingbat au sol...

Avec une précision : Combiner le Français et l'anglais...



## ÉNIGME 35 : ABC (40-30 POINTS)

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

Cette petite salle est décidément pleine de petits mystères...

En levant les yeux au plafond, j'aperçois un nouveau message crypté sur une poutre...

F, C V,W... seraient-ce des initiales ?

DE F. : ABABCBCAACCAAACABC

DE C. : ABBCCBBACACBBAACCCACBACABACABBCCBACCB

DE V. : BACCCACCCAAC

DE W. : ABABBBAAAAACC

## ÉNIGME 36 : L'INCONNUE (40-30 POINTS)

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent (au masculin)*

Je m'apprête à sortir de la salle mystérieuse quant au-dessus de l'entrée j'aperçois cette liste de 10 mots accompagnée du message suivant :

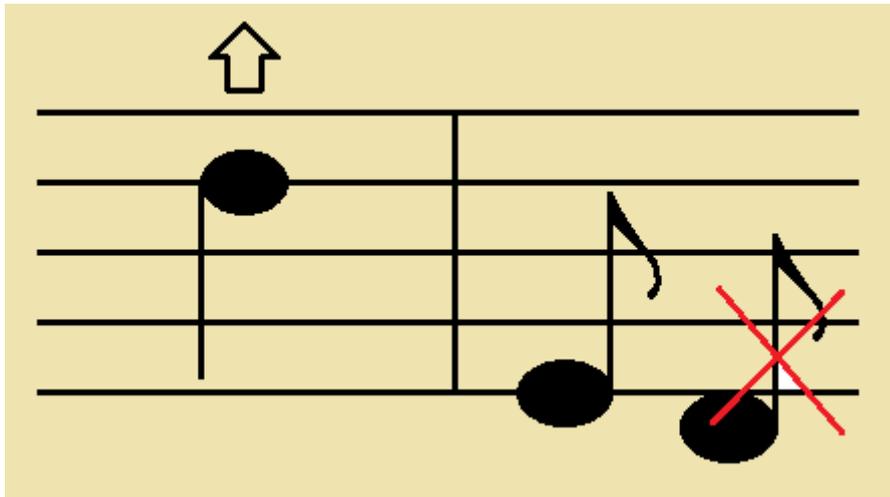
« En les disposant rigoureusement, l'inconnue t'aidera à former deux mots qui te permettront de trouver l'attendu »

RHOMBOÏDAL , DÉRIVATION , RECTILIGNE ,  
CROISSANCE , ANTIPROTON , IMPAIRISER ,  
PENTAGONAL , ATHERMIQUE , AMMONIAQUE ,  
ETALONNAGE .

## ÉNIGME 37 : LA PORTÉE (40-30 POINTS)

*Réponse attendue : deux verbes écrits en minuscule et sans accent séparés par un espace*

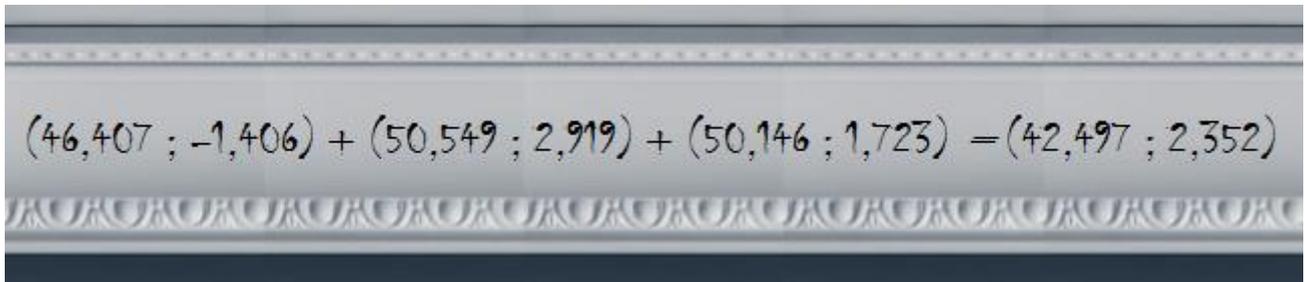
Une fois sortie, je tombe sur un instrument de musique pour le moins étrange et une gravure sur cet instrument :



## ÉNIGME 38 : COORDONNÉES (40-30 POINTS)

*Réponse attendue : un mot écrit au singulier, en minuscule et sans accent*

Et sur une corniche de la grande salle, en levant les yeux, je découvre une addition de couples de nombres dont la somme obtenue est pour le moins étrange...


$$(46,407 ; -1,406) + (50,549 ; 2,919) + (50,146 ; 1,723) = (42,497 ; 2,352)$$

# ÉNIGME 39 : PI ( 1 ) (40-30 POINTS)

Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent

Je pénètre alors dans la dernière petite salle à explorer, une salle entièrement consacrée au nombre  $\pi$ . Je m'approche d'une première grille sur le mur de droite. On peut y lire :

$\pi$

SAIS-TU POURQUOI LA SEMAINE  
DES MATHS EST TOUJOURS LA  
SEMAINE DU 14 MARS ?

EH OUI ! 14 MARS, 14/3 OU 3,14,  
UNE VALEUR APPROCHÉE DE CE  
FAMEUX IRRATIONNEL,  
AVEC SON ÉCRITURE DÉCIMALE  
QUI N'EN FINIT JAMAIS...

QUELLE RÉPONSE PEUX-TU  
APPORTER À CE TABLEAU ?

I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B
M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E
B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A
G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A
L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E
P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H
E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G
Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H
F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C
Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I
M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F
U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D
W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F
Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G
L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T

## ÉNIGME 40 : PI ( 2 ) (40-30 POINTS)

Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent

Un second tableau à quelques mètres du premier...

# $\pi$

SAIS-TU POURQUOI LA SEMAINE DES MATHS EST TOUJOURS LA SEMAINE DU 14 MARS ?

EH OUI ! 14 MARS, 14/3 OU 3,14, UNE VALEUR APPROCHÉE DE CE FAMEUX IRRATIONNEL, AVEC SON ÉCRITURE DÉCIMALE QUI N'EN FINIT JAMAIS...

QUELLE RÉPONSE PEUX-TU APPORTER À CE TABLEAU ?

L	E	P	O	T	D	U	L	Y	C	E	E	C	A	C	H	E	U	N
E	T	U	L	I	P	E	L	A	M	P	H	O	R	E	N	A	L	I
B	E	R	E	D	E	S	O	N	C	H	A	N	T	Q	U	E	L	A
P	U	N	I	T	I	O	N	D	E	Q	U	I	C	O	N	Q	U	E
U	N	P	E	R	S	E	Q	U	I	D	A	N	S	E	O	B	E	I
T	S	A	N	S	I	N	T	U	I	T	I	O	N	E	T	T	U	E
U	N	E	T	R	U	I	T	E	E	N	L	A	N	O	T	A	N	T
C	O	M	M	E	A	C	H	A	T	N	E	A	N	M	O	I	N	S
L	A	F	F	R	E	U	S	E	F	O	R	E	T	C	R	I	E	E
T	M	A	L	M	E	N	E	U	N	E	N	F	A	N	T	Q	U	I
O	S	E	S	Y	V	O	I	R	A	S	S	E	Z	D	E	L	E	C
T	U	R	E	E	T	P	E	N	S	E	A	M	E	T	T	R	E	D
U	S	E	L	E	N	P	O	U	D	R	E	O	U	T	H	Y	M	.

# ÉNIGME 41 : PI ( 3 ) (40-30-25 POINTS)

Réponse attendue : au moins deux mots en minuscule sans accent, séparés par un espace

Puis un troisième...

# $\pi$

SAIS-TU POURQUOI LA SEMAINE DES MATHS EST TOUJOURS LA SEMAINE DU 14 MARS ?

EH OUI ! 14 MARS, 14/3 OU 3,14, UNE VALEUR APPROCHÉE DE CE FAMEUX IRRATIONNEL, AVEC SON ÉCRITURE DÉCIMALE QUI N'EN FINIT JAMAIS...

QUELLE RÉPONSE PEUX-TU APPORTER À CE TABLEAU ?

7	2	1	8	0	9	2	1	6	4	5	8	7	0	2	4	4	5	6	8	4	1	0
2	7	8	4	5	9	8	7	7	6	2	1	0	4	5	6	4	3	1	5	2	3	1
0	5	8	5	7	9	6	5	8	1	7	2	0	3	2	4	1	0	1	6	4	2	8
7	9	3	4	8	7	2	0	1	6	4	2	7	5	9	0	8	2	1	5	4	2	5
4	8	7	9	4	1	2	0	5	4	1	0	6	2	1	0	5	8	9	7	8	4	5
0	1	2	0	4	5	7	9	4	5	0	3	2	9	7	5	4	2	0	7	9	6	4
5	4	6	7	2	0	1	3	9	7	7	1	8	0	9	2	6	4	7	9	0	1	9
7	5	8	4	6	2	0	1	8	4	9	4	3	0	8	2	1	3	5	7	8	2	1
5	8	6	3	6	5	7	9	0	2	1	0	4	5	9	8	6	1	6	4	2	5	9
4	5	5	7	8	0	1	3	5	2	1	0	1	6	3	0	8	7	5	6	4	0	5
4	6	7	9	7	8	7	5	1	2	2	0	2	3	4	0	1	2	5	3	5	9	7
4	7	9	6	8	2	0	8	7	8	3	1	7	2	5	6	9	1	7	8	2	0	1
3	4	2	1	8	9	6	4	5	1	3	0	2	5	8	5	7	7	2	1	0	8	3
1	0	6	5	6	2	4	1	5	8	7	1	2	9	7	3	6	5	8	4	1	3	5
4	2	1	0	2	8	6	9	6	2	5	0	4	5	7	5	4	1	0	3	0	5	8
7	9	5	4	2	9	2	0	3	5	1	0	2	9	8	5	6	4	7	2	0	8	4
6	5	1	2	5	8	9	7	5	0	3	6	4	1	0	8	5	8	9	4	9	5	3
1	2	9	0	2	1	0	5	7	8	6	4	6	5	9	7	3	6	5	2	0	1	2
8	9	5	8	4	3	8	7	6	5	4	5	1	9	3	0	1	0	5	6	8	7	5
2	0	8	5	2	4	1	4	6	8	9	8	5	3	5	9	2	0	5	8	7	4	6
9	8	5	6	2	1	3	2	1	6	5	0	3	5	7	5	0	8	4	2	0	5	9
8	5	7	5	6	1	5	8	7	9	6	3	0	4	1	2	1	0	5	9	8	5	2
3	5	4	5	9	7	0	3	6	2	7	5	4	7	6	0	2	8	3	5	4	1	2
0	2	0	1	8	9	6	2	9	8	6	4	5	7	2	1	0	6	2	3	5	9	0
1	5	4	7	5	1	3	6	2	0	1	7	9	7	5	8	0	5	4	8	7	3	6
3	5	4	1	0	2	5	8	7	6	3	4	2	1	5	9	5	4	1	0	9	9	7
5	7	6	1	2	6	3	0	1	0	2	5	4	6	7	9	8	4	5	6	3	1	0
5	4	6	8	7	4	1	5	1	5	6	9	0	0	3	7	1	2	8	1	2	6	8
9	4	5	6	3	5	4	7	5	2	8	8	7	4	1	2	5	6	2	3	1	5	9

## ÉNIGME 42 : PI ( 4 ) (40-30 POINTS)

*Réponse attendue : un nombre décimal écrit en chiffres*

On retrouve la même configuration sur le mur d'en face : un premier panneau...

$\pi$

SAIS-TU POURQUOI LA SEMAINE DES MATHS EST TOUJOURS LA SEMAINE DU 14 MARS ?

EH OUI ! 14 MARS, 14/3 OU 3,14, UNE VALEUR APPROCHÉE DE CE FAMEUX IRRATIONNEL, AVEC SON ÉCRITURE DÉCIMALE QUI N'EN FINIT JAMAIS...

QUELLE RÉPONSE PEUX-TU APPORTER À CETTE QUESTION ?

**TVIMQN GYY O' FQAL M' XP GQWWWK HH UIBQU YN,  
ATZWRERL BA VLUULLRF ?**

## ÉNIGME 43 : PI ( 5 ) (40-30 POINTS)

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

Puis un deuxième...

$\pi$

SAIS-TU POURQUOI LA SEMAINE DES MATHS EST TOUJOURS LA SEMAINE DU 14 MARS ?

EH OUI ! 14 MARS, 14/3 OU 3,14, UNE VALEUR APPROCHÉE DE CE FAMEUX IRRATIONNEL, AVEC SON ÉCRITURE DÉCIMALE QUI N'EN FINIT JAMAIS...

COMMENT S'APPELLE-T-IL DÉJÀ ?

TIENS, QUEL MOT ÉTRANGE !

EWAGVWCM

# ÉNIGME 44 : PI ( 6 ) (40-30-25 POINTS)

Réponse attendue : un nombre entier écrit en chiffres

Et celui que je pensais être le dernier...

## $\pi$

SAIS-TU POURQUOI LA SEMAINE DES MATHS EST TOUJOURS LA SEMAINE DU 14 MARS ?

EH OUI ! 14 MARS, 14/3 OU 3,14, UNE VALEUR APPROCHÉE DE CE FAMEUX IRRATIONNEL, AVEC SON ÉCRITURE DÉCIMALE QUI N'EN FINIT JAMAIS...

QUELLE RÉPONSE PEUX-TU APPORTER À CE TABLEAU ?

K	L	F	N	N	A	M	I	I	R	Z	R	U	I	D	C	H	M	B	M	O	A	Q	N	W	W	F	C	S	K	N
Z	A	T	D	Q	C	N	I	J	A	Y	E	U	W	Q	Y	Z	Q	W	Q	U	B	T	N	H	D	L	A	K	W	C
Y	P	T	Y	Q	H	O	O	G	G	Q	W	E	A	O	Q	C	S	D	D	M	M	N	Q	P	Q	N	Z	K	E	X
I	T	I	F	F	N	B	C	O	J	M	W	G	G	V	P	B	V	U	J	J	F	X	U	W	I	W	D	Z	X	V
R	N	E	I	F	W	B	E	M	F	P	I	N	O	Z	X	U	F	H	X	U	C	Q	V	B	Y	E	Z	T	X	O
W	E	F	Q	W	Q	H	Q	G	I	N	L	X	M	L	T	Y	H	Y	G	Y	G	M	P	Z	T	D	T	Q	E	J
E	J	C	W	C	T	H	P	I	C	F	M	E	J	L	P	Z	B	T	P	M	H	A	U	V	W	X	R	X	A	E
H	P	K	A	C	P	C	R	M	U	C	Z	U	A	T	X	R	V	B	D	R	Z	L	X	A	V	S	E	I	H	B
B	I	O	J	P	F	N	T	G	A	M	C	C	X	E	F	D	E	F	N	D	E	K	D	R	N	J	D	X	L	E
X	J	U	G	V	Y	P	R	Y	D	K	Q	U	N	F	A	M	R	K	J	J	C	P	F	X	C	X	U	Z	C	Q
Q	S	T	D	T	Q	H	G	C	I	J	K	Y	K	K	K	H	E	L	K	R	G	Q	A	Y	Q	T	Y	N	C	Y
Z	F	J	F	S	B	B	N	C	H	L	Q	F	P	T	G	Y	M	Z	R	A	D	P	M	R	Q	P	T	P	X	C

## ÉNIGME 45 : PI ( 15-8 ) (40-30-25 POINTS)

*Réponse attendue : évidente quand elle sera trouvée*

Mais en voulant quitter la salle consacrée à ce nombre extraordinaire, au-dessus de l'arche une dernière affiche s'imposait :

$\pi$

SAIS-TU POURQUOI LA SEMAINE DES MATHS EST TOUJOURS LA SEMAINE DU 14 MARS ?

EH OUI ! 14 MARS, 14/3 OU 3,14, UNE VALEUR APPROCHÉE DE CE FAMEUX IRRATIONNEL, AVEC SON ÉCRITURE DÉCIMALE QUI N'EN FINIT JAMAIS...

CE NOMBRE EST AUSSI LE COEFFICIENT DE PROPORTIONNALITÉ ENTRE LE DIAMÈTRE ET LE PÉRIMÈTRE D'UN CERCLE...

D'AILLEURS, QUAND LE DIAMÈTRE D'UN CERCLE EST EN KG, LE PÉRIMÈTRE DE CE CERCLE EST QUASIMENT EN ..... ?

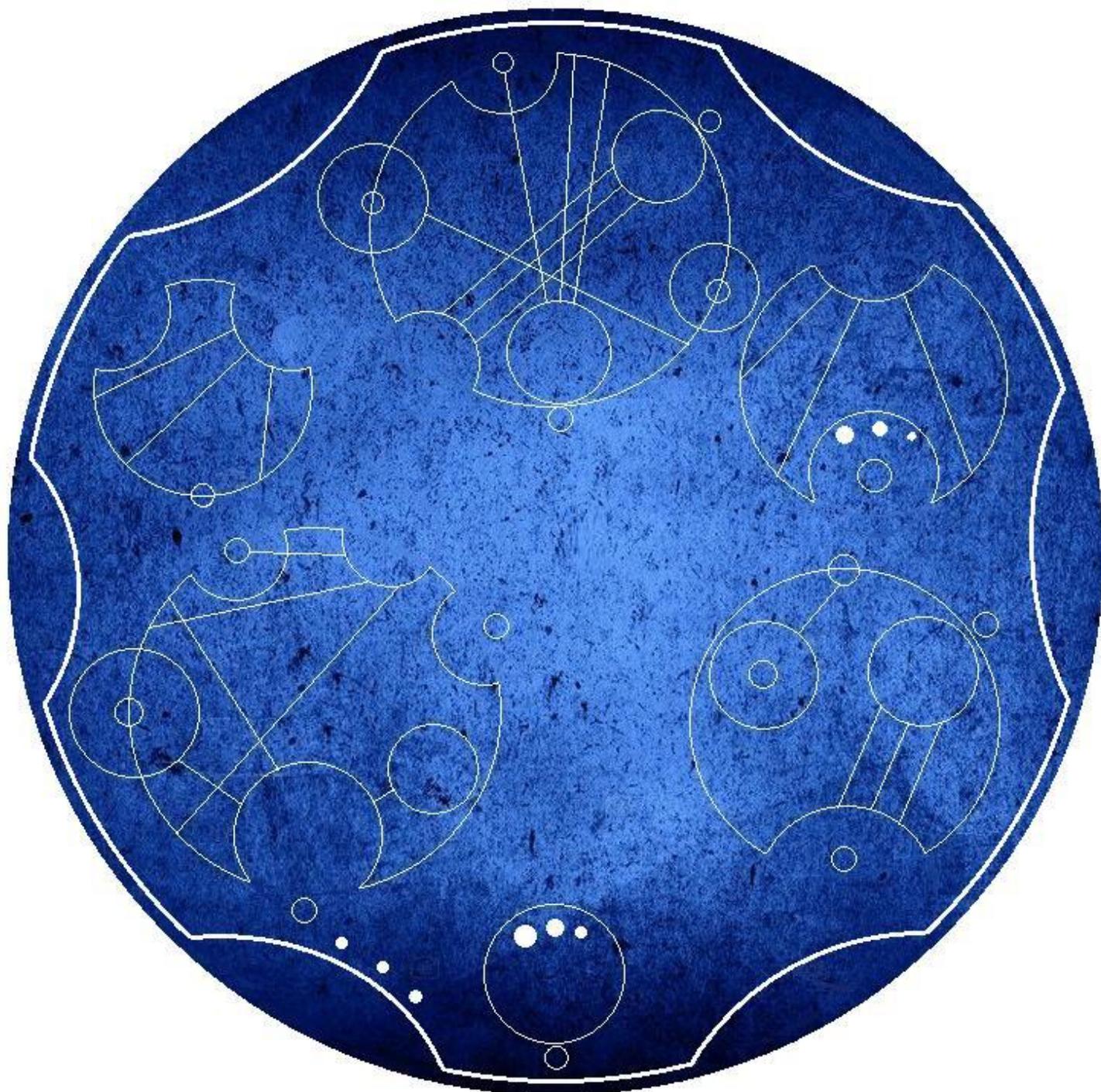
## ÉNIGME 46 : LA COUPOLE (40-30-25 POINTS)

*Réponse attendue : phrase complète sans ponctuation, mots écrits en minuscule, sans accent, séparés par un espace*

Je m'apprête à rejoindre la dernière étape de mon aventure mais je me rends compte qu'il me manque une clé...

Je regarde au ciel et je vois cette magnifique coupole !

Le dernier message avant la sortie, sans aucun doute !



# PARTIE III : L'ESCALIER DE SORTIE

## ÉNIGME 47 : ENTIERS BILATÈRES ( 1 ) (50 POINTS)

*Réponse attendue : nombres écrits en chiffres dans l'ordre croissant, séparés par un espace*

Grâce à mes 35 clefs, j'ai pu ouvrir le coffre central. J'ai enfin accès à l'escalier qui mène à la sortie et à la réussite de mon aventure...

Après quelques marches des pics bloquent le passage.

Sur le mur un panneau blanc :

**Intéresse-toi à des entiers particuliers  $N$  qui ont la forme suivante :**

$N = \overline{a_1 a_2 \dots a_n b_1 b_2 \dots b_p}$  de sorte que :

• la suite des chiffres non nuls  $a_1, a_2, \dots, a_n$  est strictement croissante c'est-à-dire

$$0 < a_1 < a_2 < \dots < a_n .$$

• la suite des chiffres non nuls  $b_1, b_2, \dots, b_p$  est strictement croissante c'est-à-dire

$$0 < b_1 < b_2 < \dots < b_p .$$

•  $a_1 < b_1$  .

• les chiffres  $a_1, a_2, \dots, a_n$  sont tous distincts des chiffres  $b_1, b_2, \dots, b_p$  .

*Remarque :* les deux suites  $a_1, a_2, \dots, a_n$  et  $b_1, b_2, \dots, b_p$  peuvent n'avoir qu'un seul élément.

Prends un exemple :  $N = 1358249$  est un tel nombre ; en effet,

Tu poses  $a_1 = 1, a_2 = 3, a_3 = 5, a_4 = 8$  puis  $b_1 = 2, b_2 = 4, b_3 = 9$ .

Ainsi défini,  $N$  vérifie bien les 4 conditions ci-dessus :

•  $0 < a_1 < a_2 < a_3 < a_4$

•  $0 < b_1 < b_2 < b_3$

•  $a_1 < b_1$

• les chiffres  $a_1, a_2, a_3, a_4$  sont tous distincts des chiffres  $b_1, b_2, b_3$ .

Un tel entier est dit bilatère lorsqu'en plus de ces 4 conditions, il en vérifie deux autres :

• **Egalité des sommes :**  $a_1 + a_2 + \dots + a_n = b_1 + b_2 + \dots + b_p$

• **Egalité des produits :**  $a_1 \times a_2 \times \dots \times a_n = b_1 \times b_2 \times \dots \times b_p$

**Détermine la liste des nombres bilatères si tu veux avancer.**

## ÉNIGME 48 : ENTIERS BILATÈRES ( 2 ) (50 POINTS)

Réponse attendue : nombres écrits en chiffres dans l'ordre croissant, séparés par un espace

Les pics se sont rétractés. Je continue mon ascension et je finis par être bloqué par une vitre incassable. Là encore une nouvelle épreuve m'attend ;

Intéresse-toi à des entiers particuliers  $N$  qui ont la forme suivante :

$N = \overline{a_1 a_2 \dots a_n b_1 b_2 \dots b_p}$  de sorte que :

- la suite des chiffres non nuls  $a_1, a_2, \dots, a_n$  est croissante c'est-à-dire  
 $0 < a_1 \leq a_2 \leq \dots \leq a_n$  mais chaque chiffre ne peut apparaître pas plus de 2 fois.
- la suite des chiffres non nuls  $b_1, b_2, \dots, b_p$  est croissante c'est-à-dire  
 $0 < b_1 \leq b_2 \leq \dots \leq b_p$  mais chaque chiffre ne peut apparaître pas plus de 2 fois.
- $a_1 < b_1$ .
- les chiffres  $a_1, a_2, \dots, a_n$  sont tous distincts des chiffres  $b_1, b_2, \dots, b_p$ .

Remarque : les deux suites  $a_1, a_2, \dots, a_n$  et  $b_1, b_2, \dots, b_p$  peuvent n'avoir qu'un seul élément.

Prends un exemple :  $N = 1338249$  est un tel nombre ; en effet,

Tu poses  $a_1 = 1, a_2 = 3, a_3 = 3, a_4 = 8$  puis  $b_1 = 2, b_2 = 4, b_3 = 9$ .

Ainsi défini,  $N$  vérifie bien les 4 conditions ci-dessus :

- $0 < a_1 \leq a_2 \leq a_3 \leq a_4$  et 1, 3 et 8 apparaissent 1 ou 2 fois
- $0 < b_1 \leq b_2 \leq b_3$  et 2, 4 et 9 n'apparaissent qu'une fois
- $a_1 < b_1$
- les chiffres  $a_1, a_2, a_3, a_4$  sont tous distincts des chiffres  $b_1, b_2, b_3$ .

Un tel entier est dit bilatère lorsqu'en plus de ces 4 conditions, il en vérifie deux autres :

- Egalité des sommes :  $a_1 + a_2 + \dots + a_n = b_1 + b_2 + \dots + b_p$
- Egalité des produits :  $a_1 \times a_2 \times \dots \times a_n = b_1 \times b_2 \times \dots \times b_p$

Détermine la nouvelle liste des nombres bilatères (Cette liste risque d'être longue, entre plutôt le nombre d'éléments de la liste puis la somme de tous les éléments de la liste).

## ÉNIGME 49 : ENTIERS BILATÈRES ( 3 ) (50 POINTS)

Réponse attendue : un nombre écrit en chiffres

Plus que quelques marches.

Mais les dernières sont absentes.

Une nouvelle fois un challenge doit être relevé pour que ces dernières marches réapparaissent...

*Le nombre de fois où un chiffre apparaît n'est plus limité, mais est ajoutée une condition supplémentaire de fréquences d'apparition sur les deux suites... (entiers bilatères uniformes)*

Intéresse-toi donc à des entiers particuliers  $N$  qui ont la forme suivante :

$N = \overline{a_1 a_2 \dots a_n b_1 b_2 \dots b_n}$  de sorte que :

- la suite des chiffres non nuls  $a_1, a_2, \dots, a_n$  est croissante c'est-à-dire

$$0 < a_1 \leq a_2 \leq \dots \leq a_n .$$

- la suite des chiffres non nuls  $b_1, b_2, \dots, b_n$  est croissante c'est-à-dire

$$0 < b_1 \leq b_2 \leq \dots \leq b_n .$$

- $a_1 < b_1$  .

- les chiffres  $a_1, a_2, \dots, a_n$  sont tous distincts des chiffres  $b_1, b_2, \dots, b_n$  .

- les fréquences d'apparition (de la plus petite à la plus grande) des chiffres dans chaque suite sont les mêmes:

comme par exemple :  $N = 1125556684433399$

11 2 555 66 | 8 44 333 99 (la fréquence des chiffres est 1, 2, 2, 3 dans l'ordre croissant, dans chaque suite)

Un tel entier est dit bilatère uniforme lorsqu'en plus de ces 5 conditions, il en vérifie deux autres :

- Egalité des sommes :  $a_1 + a_2 + \dots + a_n = b_1 + b_2 + \dots + b_n$

- Egalité des produits :  $a_1 \times a_2 \times \dots \times a_n = b_1 \times b_2 \times \dots \times b_n$

Ces nombres existent car dans l'énigme précédente, il y en avait trois : 166229, 266338, 14462238.

Il y aura aussi tous ceux obtenus en multipliant les fréquences de chacun par 2, par 3...

Comme par exemples : 116666222299 ou 2226666663333338....

Toutefois, sans multiplier les fréquences, il y a encore au moins une solution.

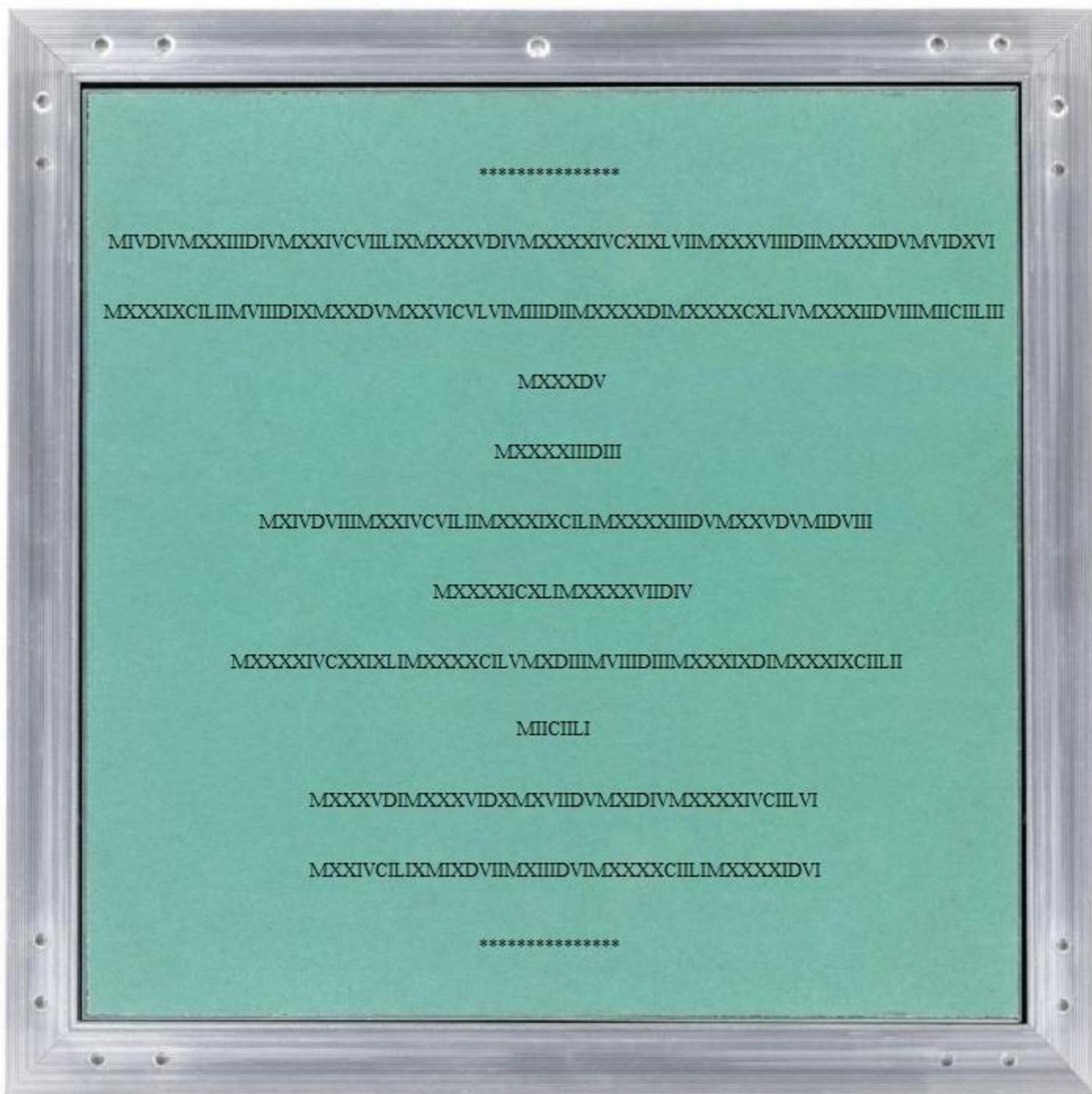
Trouve le suivant !

# ÉNIGME 50 : LE FINAL (100 POINTS)

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent suivi d'un nombre écrit en chiffres sans espace entre les deux*

Voilà ! J'y suis ! J'arrive sous une trappe qui me permet d'accéder à la sortie...

Pour l'ouvrir, un ultime défi directement sur la trappe !



# SDM 2021 : LES INDICES

## PARTIE I : LE COULOIR DE LA DÉCOUVERTE

### ÉNIGME 1 : BONNE CHANCE !

*indice 1 : courbe de la fonction carré*

### ÉNIGME 2 : LES SYLLABES

*indice 1 : Relier les paires limitrophes... avec un feutre...*

### ÉNIGME 3 : LE TEXTE

*indice 1 : Majuscule à tous les mots ? Etrange !*

### ÉNIGME 4 : DINGBAT ( 1 )

*indice 1 : Combien de T ?*

### ÉNIGME 5 : LE DESSIN

*indice 1 : ancienne unité de longueur*

*indice 2 : identifier ce roi*

### ÉNIGME 6 : ALEXANDRINS

*indice 1 : ce poème est rimé non ?*

### ÉNIGME 7 : ITINÉRAIRE

*indice 1 : <https://www.map-france.com/cities/>*

### ÉNIGME 8 : MESSAGE CRYPTÉ

*indice 1 : codage affine*

### ÉNIGME 9 : LANGAGE CACHÉ

*indice 1 : les lettres sont de taille différente*

*indice 2 : lettre haute tiret, lettre courte point !*

## ÉNIGME 10 : DEMI-TOUR !

*indice 1 : binaire puis...*

*indice 2 : Puis faire un demi-tour !*

## PARTIE II : LA GRANDE SALLE

### ÉNIGME 11 : PORTRAIT

*indice 1 : N, G, L*

### ÉNIGME 12 : LA BIBLIOTHÈQUE !

*indice 1 : Choix du livre puis place de la lettre*

*indice 2 : Chiffre Romain puis Chiffre Arabe*

### ÉNIGME 13 : UNE HISTOIRE...

*indice 1 : ne s'intéresser qu'aux communs*

*indice 2 : premières et dernières*

### ÉNIGME 14 : EMPIRE ROMAIN

*indice 1 : numéro alinea puis premier et dernier mots importants*

*indice 2 : prénom et nom de la spécialiste*

### ÉNIGME 15 : UN LOGIMAGE

*indice 1 : Autre nom : nonogramme, picross mais cela ne sert à rien !*

### ÉNIGME 16 : MOTS CROISÉS

*indice 1 : H. Formes des œufs*

### ÉNIGME 17 : ENGRENAGES

*indice 1 : toujours tourner dans le même sens*

### ÉNIGME 18 : LOGIMAGE INVERSÉ

*indice 1 : rapport pour quotient*

*indice 2 : Avant, faire des sommes*

## ÉNIGME 19 : DINGBAT ( 2 )

*indice 1 : La position est importante*

## ÉNIGME 20 : L'ÉCHIQUIER

*indice 1 : vous ne voyez pas ?*

*indice 2 : rectangles de 3 par 2*

## ÉNIGME 21 : LE MORBAT

*indice 1 : MOR et BAT, début et fin de deux mots*

*indice 2 : ancien nom : Morsingbat*

## ÉNIGME 22 : LES ALLUMETTES

*indice 1 : Jules peut vous aider*

*indice 2 : Un irrationnel très célèbre aussi*

## ÉNIGME 23 : COLORIAGE

*indice 1 : philosophe aussi*

## ÉNIGME 24 : ENCORE UNE GRILLE

*indice 1 : Un air de déjà vu !*

*indice 2 : superposition*

## ÉNIGME 25 : LA STATUE

*indice 1 : Anna peut vous aider*

## ÉNIGME 26 : LE TAPIS

*indice 1 : Sont-ils tous différents ?*

*indice 2 : Quelques paires...*

## ÉNIGME 27 : CHARADE

*indice 1 : Joy, ce langage*

*indice 2 : de qui ?*

## ÉNIGME 28 : LETTRES ÉPARPILLÉES ( 1 )

*indice 1 : pivoter de 35 degrés et observer...*

## ÉNIGME 29 : LETTRES ÉPARPILLÉES ( 2 )

*indice 1 : 2 méthodes indépendantes qui s'enchainent*

## ÉNIGME 30 : LE MOT DE PASSE

*indice 1 : premières dans l'ordre alphabétique*

## ÉNIGME 31 : LE SMS

*indice 1 : les heures et minutes ont un point commun*

*indice 2 : Bien reçu... ou reçu 5 sur 5*

## ÉNIGME 32 : NOIR ET BLANC

*indice 1 : les traits noirs ont des longueurs précises*

## ÉNIGME 33 : DES COURBES

*indice 1 : ces courbes sont connues*

## ÉNIGME 34 : DINGBAT ( 3 )

*indice 1 : le cadre est important*

*indice 2 : dans pour Shakespeare*

## ÉNIGME 35 : ABC

*indice 1 : trilitère*

## ÉNIGME 36 : L'INCONNUE

*indice 1 : l'inconnue d'une équation est notée...*

## ÉNIGME 37 : LA PORTÉE

*indice 1 : regarde ton clavier d'ordinateur*

## ÉNIGME 38 : COORDONNÉES

*indice 1 : N, S, E, O*

## ÉNIGME 39 : PI ( 1 )

*indice 1 : 10 colonnes, 10 chiffres*

## ÉNIGME 40 : PI ( 2 )

*indice 1 : faire comme une puce*

## ÉNIGME 41 : PI ( 3 )

*indice 1 : il y a le début de pi là-dedans*

*indice 2 : colorier les bons chiffres*

## ÉNIGME 42 : PI ( 4 )

*indice 1 : décalages différents...*

## ÉNIGME 43 : PI ( 5 )

*indice 1 : pi est la clé de l'énigme*

## ÉNIGME 44 : PI ( 6 )

*indice 1 : les nombres de lignes et de colonnes, mais bien sûr !*

*indice 2 : 3,14 pour 14 mars*

## ÉNIGME 45 : PI ( 15-8 )

*indice 1 :  $p=15$  et  $i=8$*

*indice 2 :  $kg=106...$*

## ÉNIGME 46 : LA COUPOLE

*indice 1 : Va faire un tour dans la bibliothèque*

*indice 2 : livre central*

# PARTIE III : L'ESCALIER DE SORTIE

## ÉNIGME 47 : ENTIERS BILATÈRES ( 1 )

*Pas d'indice*

## ÉNIGME 48 : ENTIERS BILATÈRES ( 2 )

*Pas d'indice*

## ÉNIGME 49 : ENTIERS BILATÈRES ( 3 )

*Pas d'indice*

## ÉNIGME 50 : LE FINAL

*Pas d'indice*

# SDM 2021 : LES RÉPONSES

## PARTIE I : LE COULOIR DE LA DÉCOUVERTE

### ÉNIGME 1 : BONNE CHANCE !

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

**parabole**

### ÉNIGME 2 : LES SYLLABES

*Réponse attendue : nombre écrit en chiffres*

**5121**

### ÉNIGME 3 : LE TEXTE

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

**puissance**

### ÉNIGME 4 : DINGBAT ( 1 )

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

**heredite**

### ÉNIGME 5 : LE DESSIN

*Réponse attendue : un nombre décimal écrit en chiffres (exemple : 47,208)*

**5,847**

### ÉNIGME 6 : ALEXANDRINS

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

**perpendicularite**

## ÉNIGME 7 : ITINÉRAIRE

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

**chasles**

## ÉNIGME 8 : MESSAGE CRYPTÉ

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

**developpement**

## ÉNIGME 9 : LANGAGE CACHÉ

*Réponse attendue : deux mots écrits en minuscule sans accent, séparés par un espace*

**stirling villani**

## ÉNIGME 10 : DEMI-TOUR !

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

**loi**

## PARTIE II : LA GRANDE SALLE

### ÉNIGME 11 : PORTRAIT

*Réponse attendue : trois noms en minuscule sans accent séparés par un espace*

**newton gauss leibniz**

### ÉNIGME 12 : LA BIBLIOTHÈQUE !

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

**brunswick**

### ÉNIGME 13 : UNE HISTOIRE...

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

**segment**

## ÉNIGME 14 : L'EMPIRE ROMAIN

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

**pyramide**

## ÉNIGME 15 : UN LOGIMAGE

*Réponse attendue : un nombre écrit en chiffres arrondi au millième (ex : 47,208)*

**5536,302**

## ÉNIGME 16 : MOTS CROISÉS

*Réponse attendue : un nombre entier écrit en chiffres*

**1905**

## ÉNIGME 17 : ENGRENAGES

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

**limite**

## ÉNIGME 18 : LOGIMAGE INVERSÉ

*Réponse attendue : à vous de voir...*

**2pi**

## ÉNIGME 19 : DINGBAT ( 2 )

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

**absurde**

## ÉNIGME 20 : L'ÉCHIQUIER

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

**poincare**

## ÉNIGME 21 : LE MORBAT

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

**sinus**

## ÉNIGME 22 : LES ALLUMETTES

*Réponse attendue : deux membres séparés par un espace, écrits en commençant par le membre de gauche ; si une opération est présente, on écrira « plus », « moins », ou « fois » ; si une lettre est présente, celle-ci sera écrite en minuscule.*

*Exemple  $12=10+2$  et  $2 = \text{DEUX}$  vous entrez 12 10plus2 2 deux*

**100pi cccxiv**

## ÉNIGME 23 : COLORIAGE

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

**descartes**

## ÉNIGME 24 : ENCORE UNE GRILLE

*Réponse attendue : un nombre entier écrit en chiffres*

**10000000000**

## ÉNIGME 25 : LA STATUE

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

**binomiale**

## ÉNIGME 26 : LE TAPIS

*Réponse attendue : un nombre écrit en chiffres arrondi au millième*

**1,772**

## ÉNIGME 27 : CHARADE

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

**bernoulli**

## ÉNIGME 28 : LETTRES ÉPARPILLÉES ( 1 )

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

**polynome**

## ÉNIGME 29 : LETTRES ÉPARPILLÉES ( 2 )

*Réponse attendue : un nombre écrit en chiffres arrondi au millième*

**19,739**

## ÉNIGME 30 : LE MOT DE PASSE

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

**tamtam**

## ÉNIGME 31 : LE SMS

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

**hyperbole**

## ÉNIGME 32 : NOIR ET BLANC

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

**tetraedre**

## ÉNIGME 33 : DES COURBES

*Réponse attendue : un nombre entier écrit en chiffres*

**5832000**

## ÉNIGME 34 : DINGBAT ( 3 )

*Réponse attendue : deux mots écrits en minuscule et sans accent séparés par un espace*

**racine carree**

## ÉNIGME 35 : ABC

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

**conique**

## ÉNIGME 36 : L'INCONNUE

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent (au masculin)*

**exponentiel**

## ÉNIGME 37 : LA PORTÉE

*Réponse attendue : deux verbes écrits en minuscule et sans accent séparés par un espace*

**majorer minorer**

## ÉNIGME 38 : COORDONNÉES

*Réponse attendue : un mot écrit au singulier, en minuscule et sans accent*

**supplémentaire**

## ÉNIGME 39 : PI ( 1 )

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

**i**

## ÉNIGME 40 : PI ( 2 )

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

**vigenere**

## ÉNIGME 41 : PI ( 3 )

*Réponse attendue : au moins deux mots en minuscule sans accent, séparés par un espace*

**nombre d or**

## ÉNIGME 42 : PI ( 4 )

*Réponse attendue : un nombre décimal écrit en chiffres*

**31,006**

## ÉNIGME 43 : PI ( 5 )

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

**polygone**

## ÉNIGME 44 : PI ( 6 )

*Réponse attendue : un nombre entier écrit en chiffres*

**1647**

## ÉNIGME 45 : PI ( 15-8 )

*Réponse attendue : évidente quand elle sera trouvée*

**3d**

## ÉNIGME 46 : LA COUPOLE

*Réponse attendue : phrase de mots écrits en minuscule, sans accent, séparés par un espace*

**la semaine des mathématiques est fantastique**

## PARTIE III : L'ESCALIER DE SORTIE

### ÉNIGME 47 : ENTIERS BILATÈRES ( 1 )

*Réponse attendue : nombres écrits en chiffres dans l'ordre croissant, séparés par un espace*

**1236 13426 14638**

### ÉNIGME 48 : ENTIERS BILATÈRES ( 2 )

*Réponse attendue : nombres écrits en chiffres dans l'ordre croissant, séparés par un espace*

**27 128166219429**

### ÉNIGME 49 : ENTIERS BILATÈRES ( 3 )

*Réponse attendue : nombre(s) écrit(s) en chiffres (dans l'ordre croissant, séparés par un espace si plusieurs)*

**144666233388**

### ÉNIGME 50 : LE FINAL

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent suivi d'un nombre écrit en chiffres sans espace entre les deux*

**gallifreyan2021**

# SDM 2021 : LES SOLUTIONS

## PARTIE I : LE COULOIR DE LA DÉCOUVERTE

### ÉNIGME 1 : BONNE CHANCE ! (40-30 POINTS)

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

parabole

(sans commentaire)



## ÉNIGME 2 : LES SYLLABES (40-30 POINTS)

Réponse attendue : nombre écrit en chiffres 5121

On forme les mots : DENOMINATEUR, BINOME, OPTIMISATION, ESPACE

En reliant les paires de chacun de ses mots on obtient les 4 chiffres 5, 1, 2, 1.

NO	DE	ME	OP	TI	ES
MI	NA	NO	SA	MI	PA
UR	TE	BI	TI	ON	CE

### ÉNIGME 3 : LE TEXTE (40-30 POINTS)

Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent

puissance

Avec les initiales de chaque mot du texte :

ELLE PEUT ETRE D'UN NOMBRE OU D'UN POINT PAR RAPPORT A UN CERCLE

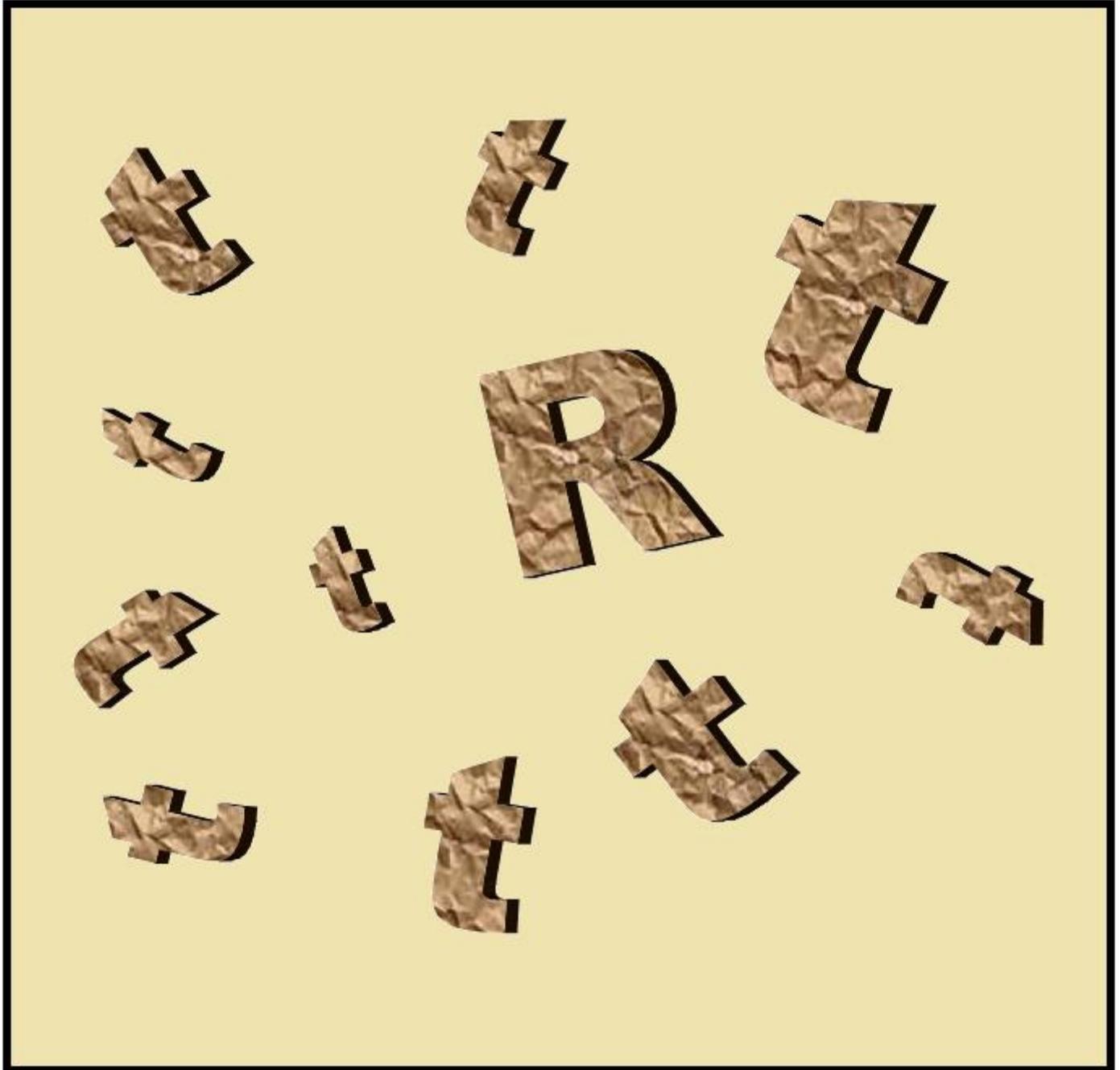
« *Ensuite, La Lettre Ecrite Pour Exécuter Une Tâche Extrêmement Troublante, Ressurgit Et Dévoile Un Nouveau Nom. On Mentionne Bien, Rigoureusement Et Officiellement, Une Démarche Unique ; Néanmoins, Pour Ouvrir Ici, Ne Tourne Pas Autour, Regarde Rapidement Ailleurs Pour Passer, Ou Relis Tout Astucieusement, Un Nouveau Commun En Ressortira. Combine Les Entrées !* »

## ÉNIGME 4 : DINGBAT ( 1 ) (40-30 POINTS)

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

heredite

R et 10 T



## ÉNIGME 5 : LE DESSIN (40-30-25 POINTS)

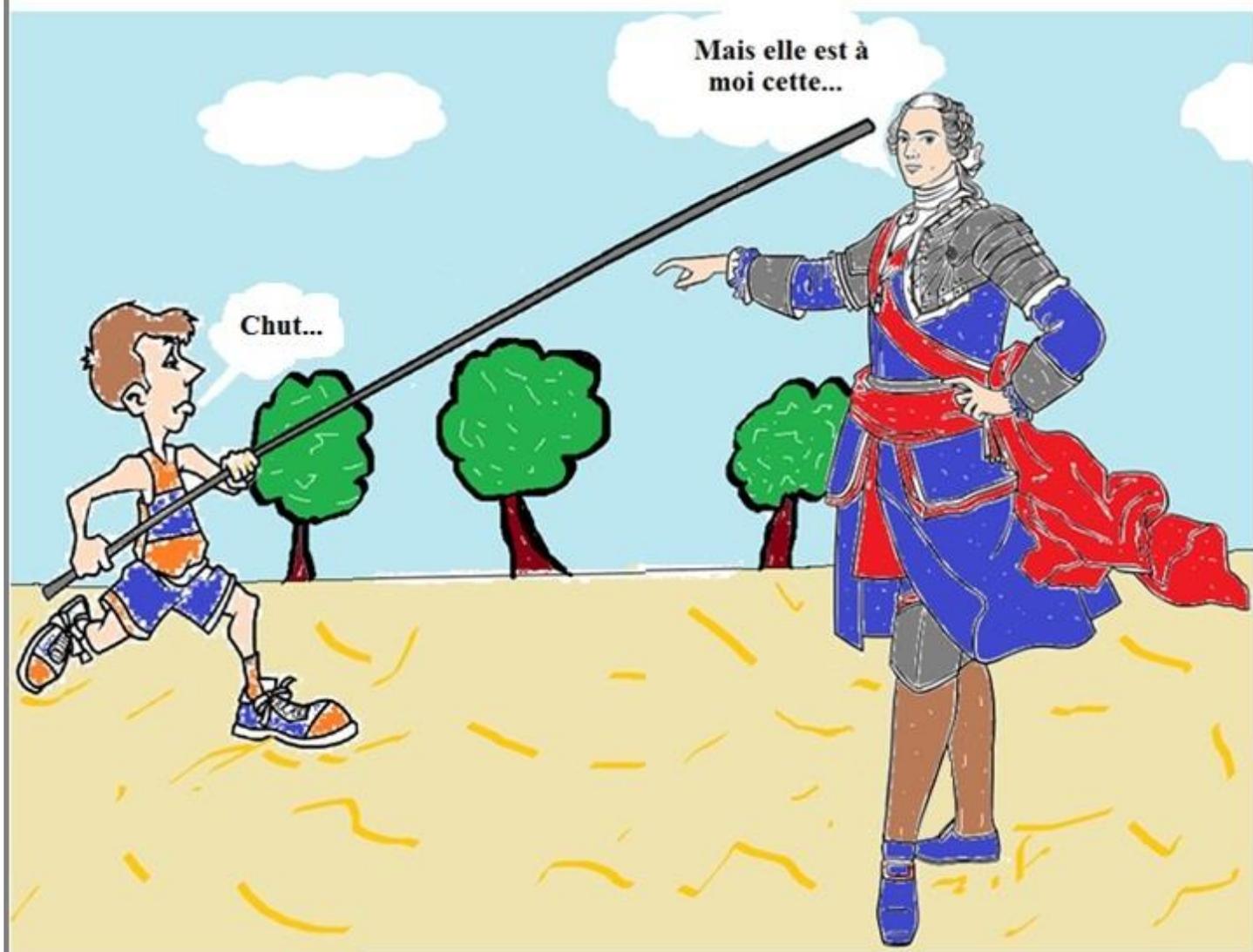
Réponse attendue : un nombre décimal écrit en chiffres (exemple : 47,208)

5,847

Unité de longueur sous Louis XV : la « perche du roi » qui mesure 5,847 mètres

CERTAINES ÉNIGMES FONT APPEL À DES CONNAISSANCES OU RECHERCHES HISTORIQUES... DANS CE CAS, INTERNET EST TON AMI !

« Cette illustration donne la distance en mètres entre deux grilles de ce couloir, au millimètre près ... Quelle est-elle ? »



## ÉNIGME 6 : ALEXANDRINS (40-30 POINTS)

Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent

perpendicularite

Fins de vers de chaque paire d'alexandrins mises bout à bout ; per-pen-di-cu-la-ri-té

*Deux est un nombre pair, mais trois lui est impair ;*

*On ajoute des puissances ? Je l'avoue on s'y perd !*

*Moins un est négatif, mais  $x$  lui ça dépend ;*

*Pour toute étude de signe, l'élève sort en rampant...*

*Par deux points passe une droite, c'est Euclide qui le dit ;*

*Pour la démonstration, pas la peine il le dit !*

*Quant au grand Pythagore, il nous a convaincu !*

*Théorème de Thalès, on y a survécu !*

*Pour faire les variations, la dérivée est là ;*

*Et pour le calcul d'aire, primitive ? C'est cela !*

*Bâtir un raisonnement, clair, sans escroquerie,*

*Je vous l'dis volontiers, il faut être aguerrî !*

*Faire des Mathématiques, c'est bon pour la santé ;*

*Nul ne r'mettra en cause, leur grande utilité !*



# ÉNIGME 8 : MESSAGE CRYPTÉ (40-30 POINTS)

Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent

developpement

action contraire de la factorisation

Codage affine de clé (3 ; 7)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

Deux entiers  $a$  et  $b$  sont choisis comme clef. Chaque lettre claire est d'abord remplacée par son équivalent numérique  $x$  puis chiffrée par le calcul du reste de la division euclidienne par 26 de l'expression affine  $ax + b$

Ainsi pour chiffrer les lettres grâce au chiffre affine de clef (3 ; 7), il faut d'abord le transcrire en série de nombres

A  $\rightarrow$  0 appliquer ensuite la fonction affine  $0 \times 3 + 7 = 7 \rightarrow$  H

B  $\rightarrow$  1 appliquer ensuite la fonction affine  $1 \times 3 + 7 = 10 \rightarrow$  K

C  $\rightarrow$  2 appliquer ensuite la fonction affine  $2 \times 3 + 7 = 13 \rightarrow$  N ...

on décale de 3 lettres à chaque fois

Lettre en clair	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Lettre cryptée	H	K	N	Q	T	W	Z	C	F	I	L	O	R	U	X	A	D	G	J	M	P	S	V	Y	B	E

hnmfxu nxumghfgt qt oh whnmxfjhmfxu

action contraire de la factorisation

!!! - 7. hnmfxu nxumghfgt qt oh whnmxfjhmfxu

## ÉNIGME 9 : LANGAGE CACHÉ (40-30-25 POINTS)

Réponse attendue : deux mots écrits en minuscule sans accent, séparés par un espace

stirling villani

C'est du Morse : une lettre courte est un point et une lettre longue est un trait

... - .. .-. .-.. .. -. ---, ...- .. .-.. .-.. .- -. ..  
S T I R L I N G , V I L L A N I

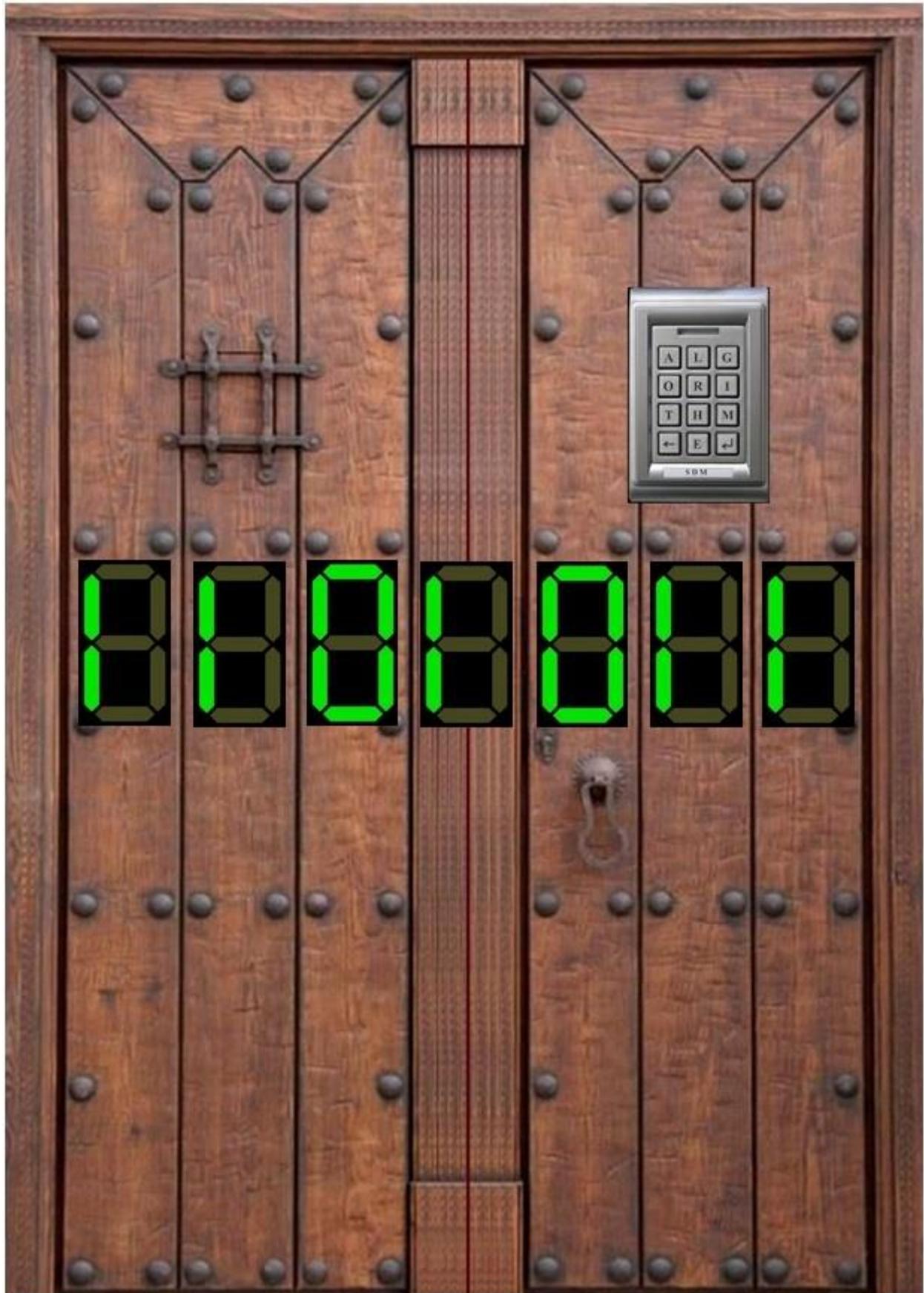
« ... moi l'as ado clos ou le ble, reel en etre cher et de nu ... »

# ÉNIGME 10 : DEMI-TOUR ! (40-30-25 POINTS)

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

loi

1101011 en binaire est égal à  $1 + 2 + 8 + 32 + 64 = 107$ . A l'envers 107 donne LOI.



## PARTIE II : LA GRANDE SALLE (40-30 POINTS)

### ÉNIGME 11 : PORTRAIT

Réponse attendue : trois noms en minuscule sans accent séparés par un espace  
newton gauss leibniz (qui ont tous les 3 eu un rôle dans l'optique et la lumière)



**Isaac NEWTON**

**1643 - 1727**



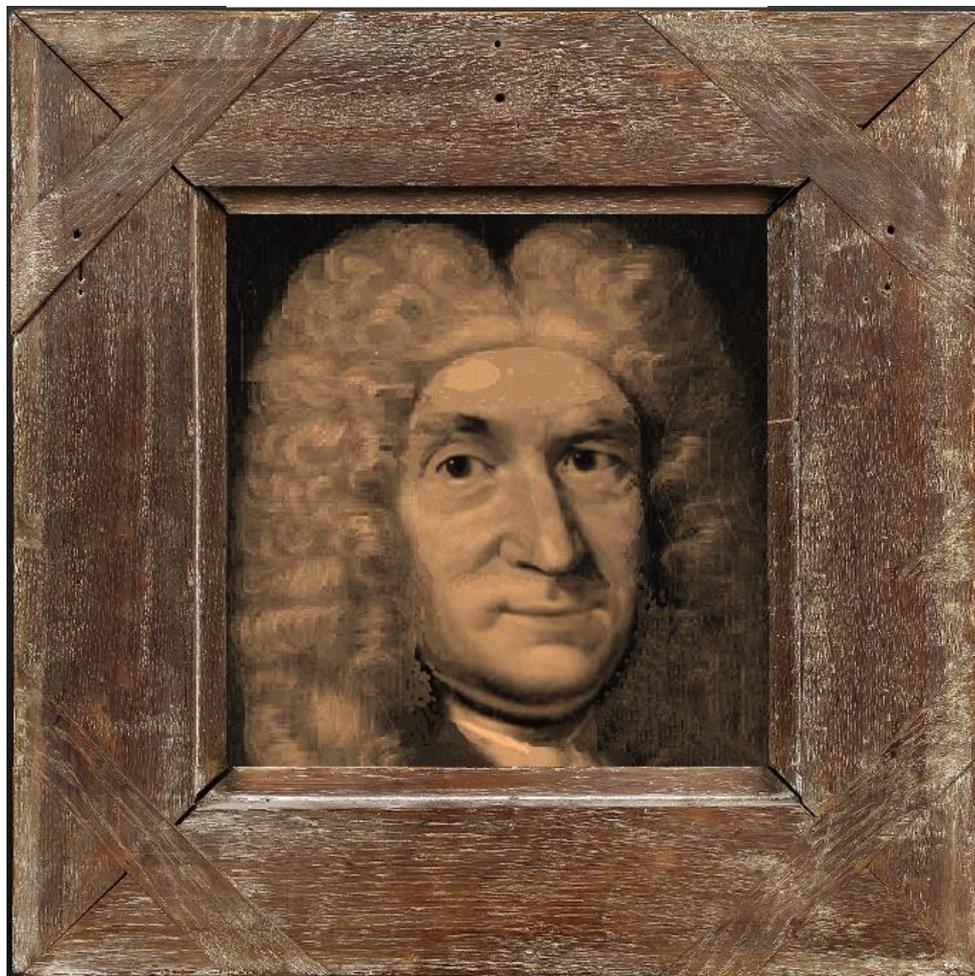
**Carl Friedrich GAUSS**

**1777 - 1855**



**Gottfried Wilhem LEIBNIZ**

**1646 - 1716**



# ÉNIGME 12 : LA BIBLIOTHÈQUE ! (40-30-25 POINTS)

Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent

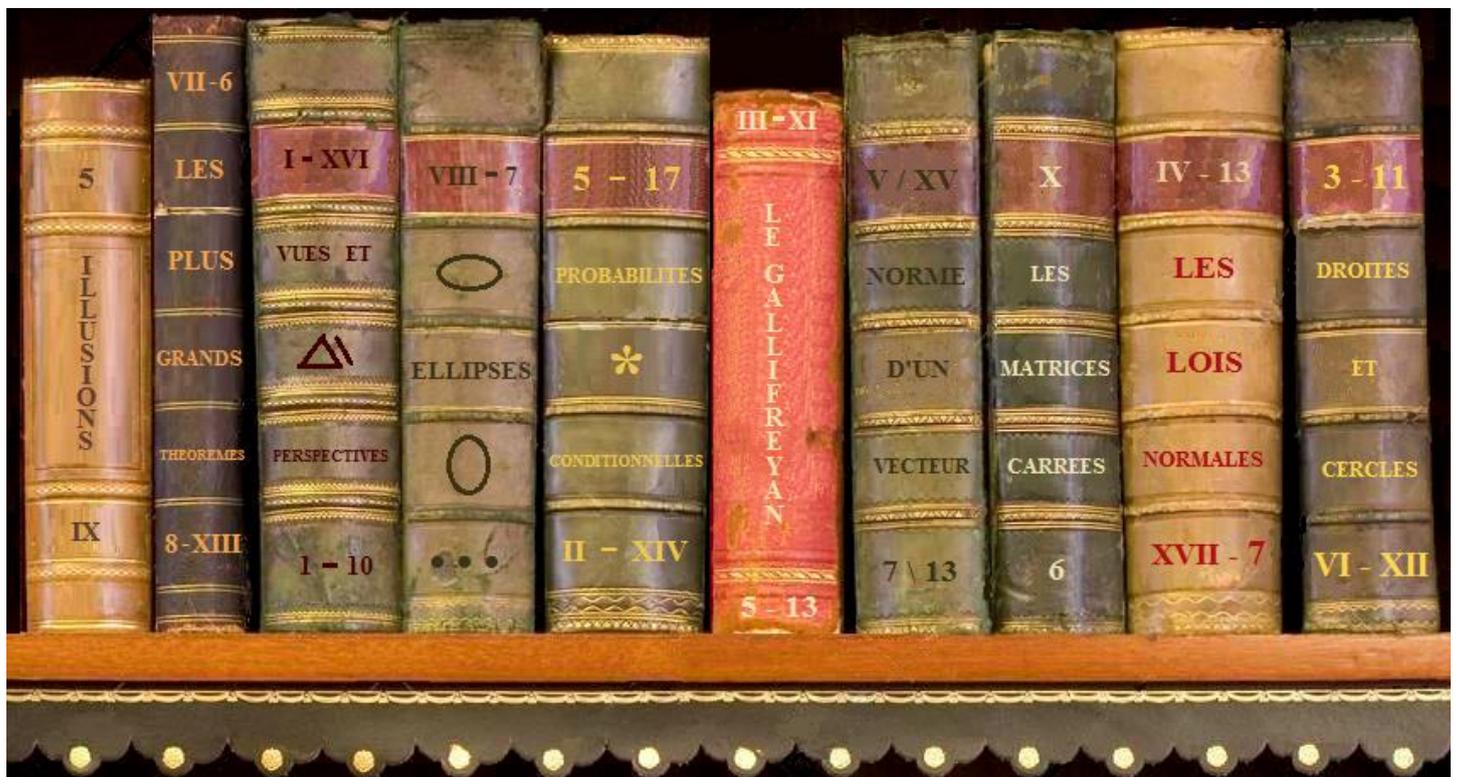
brunswick

VILLE OU EST NE GAUSS

I-1 : 1ere lettre du livre I : V    II-17 : I    III-5 : L    IV-13 : L    V-13 : E

VI-3 : O    VII-6 : U    VIII-7 : E    IX-5 : S    X-6 : T    XI-13 : N    XII-11 : E

XIII-8 : G    XIV-5 : A    XV-7 : U    XVI-10 : S    XVII-7 : S



## ÉNIGME 13 : UNE HISTOIRE... (40-30-25 POINTS)

Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent

segment

en regardant que les premières et dernières lettres des noms communs (l'agrafe pouvait y faire penser)

lettres rouges manquantes : AEIPRT → PARTIE

lettres vertes manquantes : DEIORT → DROITE

« Mon **neveu**, qui parlait couramment le **yiddish**, me rejoignit dans mon **fief** et plus particulièrement dans mon **bungalow** situé, certes proche d'un **oléoduc**, mais entouré de **veaux** parfois au **galop**, dominés par un **coq** dont le **leitmotiv** était de me réveiller...

Nous mangions souvent du **hareng** au petit **dej** en jouant au **monopoly** ou en regardant le **koala** qui devait facilement peser un **quintal** ; nous observions également régulièrement l'**univers** qui nous illuminait tel le **xénon** bleu que l'on voyait sur le **web** quand j'étais dans le **showbiz**, là où je buvais un **jéroboam** quand je le voulais, en dansant le **zouk**... »

## ÉNIGME 14 : EMPIRE ROMAIN (40-30-25 POINTS)

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

pyramide

ALINEA IV : code César avec un décalage de 4 sur CVTHEMQUI donne YRPDAIME

« CESAR VOIT TOUJOURS HABLEMENT EN MOT QU' INITIALE »

Puis Anna Graham fait penser à anagramme de YRPDAIME : d'où PYRAMIDE





# ÉNIGME 16 : MOTS CROISÉS (40-30 POINTS)

Réponse attendue : un nombre entier écrit en chiffres

1905

ANNEE : E = MCDEUX (E = MC<sup>2</sup>)

B6-I2-F9-A4-H8:I5=D7-B9-H7-E2-G9-G2

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	H	Y	P	O	T	H	E	S	E
2	Y		A	R	E		X		N
3	P	I			R	O		O	T
4	E	D	P		M		A	V	I
5	R	E		T	E		P	O	E
6	B	A	S	E		S	P	I	R
7	O	L	Y	M	P	I	A	D	E
8	L		S	P	H	E	R	E	S
9	E	C		S	I	N	U	S	

1. A utiliser pour prouver
  2. Mesure de surface
  3. Irrationnel – Grecque – Soustraire
  4. Sigle utile en calcul différentiel – Extension pour voir
  5. Note – Equerre – Ovale comme son portrait
  6. 2 pour le binaire – Début d'une ligne sans fin
  7. Dure quatre années
  8. Surfaces d'équidistance
  9. 236 en hexadécimal – Rapport de longueurs
- A. Elle est excentrique celle-là !
  - B. Sous-ensemble que l'on rêve d'atteindre un jour
  - C. Ça met la pression ! – Début d'équations à résoudre
  - D. Nombre architectural – Quatrième dimension
  - E. Nombre en somme – Grecque dorée
  - F. Possessif
  - G. Devoirs mathématiques – Comme i en 1777
  - H. Surfaces de pont
  - I. Comme des parties de nombres

## ÉNIGME 17 : ENGRENAGES (40-30 POINTS)

Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent

limite

La flèche indique qu'on ne peut tourner la roue de gauche que dans ce sens là !

On remarque une pointe en bas de cette roue et une autre en haut de celle de droite : dans le décor on aperçoit la suite suivante :  $8 ? > \backslash 6 =$

On amène donc le « 8 » en bas sur la pointe soit 8 crans. Par le système d'engrenage, la roue de droite va tourner dans le même sens de 10 crans (rapport de 5/4) donc amènera le « L » sur la pointe.

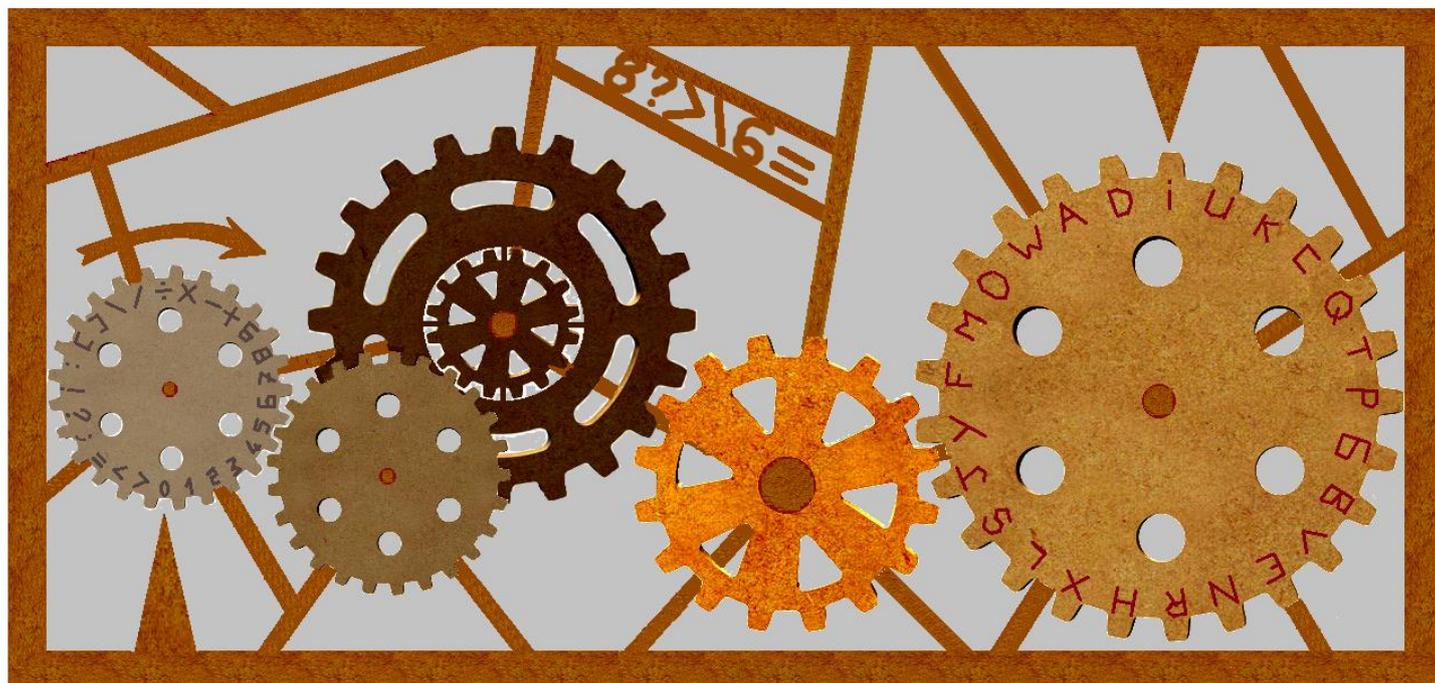
Puis pour « ? » on tourne de 12 crans donc la roue de droite tourne de 15 crans soit « i »

Puis pour « > » on tourne de 4 crans donc la roue de droite tourne de 5 crans soit « M »

Puis pour « \ » on tourne de 16 crans donc la roue de droite tourne de 20 crans soit « i »

Puis pour « 6 » on tourne de 16 crans donc la roue de droite tourne de 20 crans soit « T »

Enfin pour « = » on tourne de 16 crans donc la roue de droite tourne de 20 crans soit « E »



# ÉNIGME 18 : LOGIMAGE INVERSÉ (40-30-25 POINTS)

Réponse attendue : à vous de voir...

2pi

	1 2	3 2	1 1	2 1 2 1	2 1	2 1 1 1	3 1	3 1	2 2	3 2 1	1 1 2 1	1 3 1	2 2 1	1 2	2	
2 2																
1 1 1																
2 2																
1 3 2																
2 2																
1 3 3																
1 2 1																
1 2																
3 1																
1 3																
1 3 1																
1																
1 1 1																
1 3 2																
2 3																

$$12+32+11+2121+211+2111+31+31+22+321+1121+131+221+12+2 = 6390$$

$$22+111+22+132+22+133+121+12+31+13+131+1+111+132+23 = 1017$$

$6390/1017 \approx 6,283185$  soit environ 2pi.

## ÉNIGME 19 : DINGBAT ( 2 ) (40-30 POINTS)

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

absurde

AB sur DE

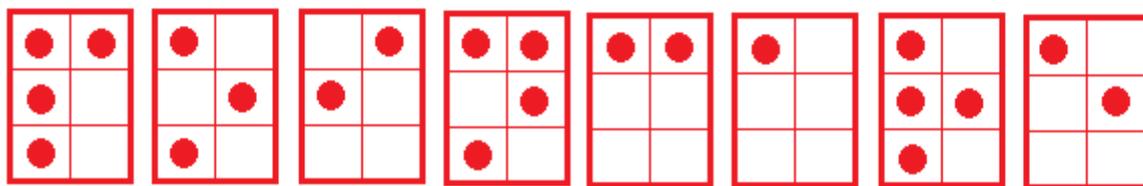
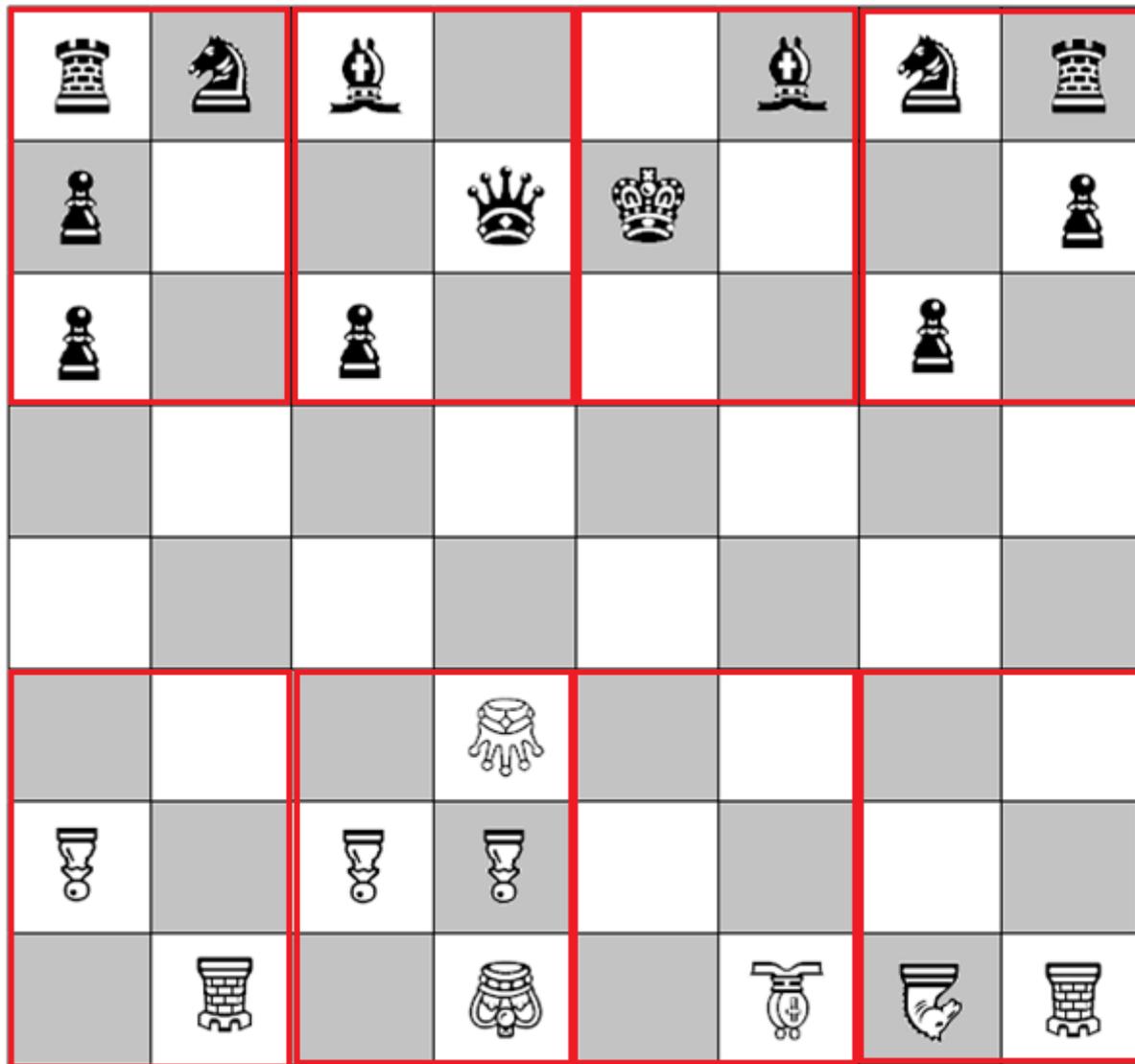


# ÉNIGME 20 : L'ÉCHIQUIER (40-30-25 POINTS)

Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent

poincare

Il fallait reconnaître du braille :



P O I N C A R É

# ÉNIGME 21 : LE MORBAT (40-30-25 POINTS)

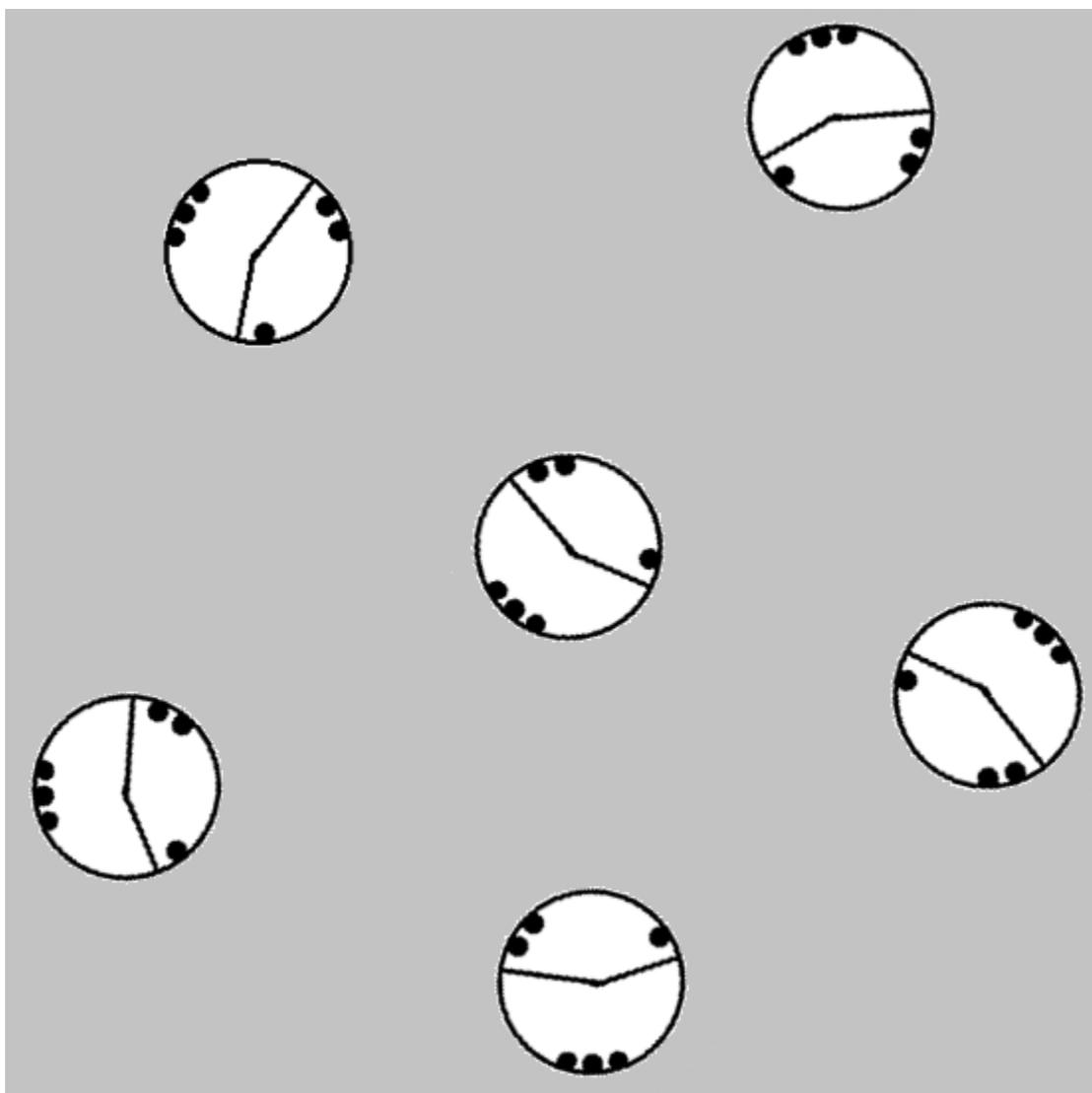
Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent

sinus

Morbat : Morse + Dingbat

Sur chaque balle on peut voir | • •• donc NUS

Comme il y en a 6 : 6 NUS



## ÉNIGME 22 : LES ALLUMETTES (40-30-25 POINTS)

Réponse attendue : deux membres séparés par un espace, écrits en commençant par le membre de gauche ; si une opération est présente, on écrira « plus », « moins », ou « fois » ; si une lettre est présente, celle-ci sera écrite en minuscule.

Exemple  $12=10+2$  et  $2 = \text{DEUX}$  vous entrez  $12\ 10\text{plus}2\ 2\ \text{deux}$

100pi cccxiv

« En déplaçant 3 allumettes, obtenir une égalité non exacte à moins de un près (strictement).

Les chiffres inutiles (comme 00110 pour 110), la virgule (comme 10, 11) et « / » pour la division (comme 1000/1) ne sont pas tolérés »

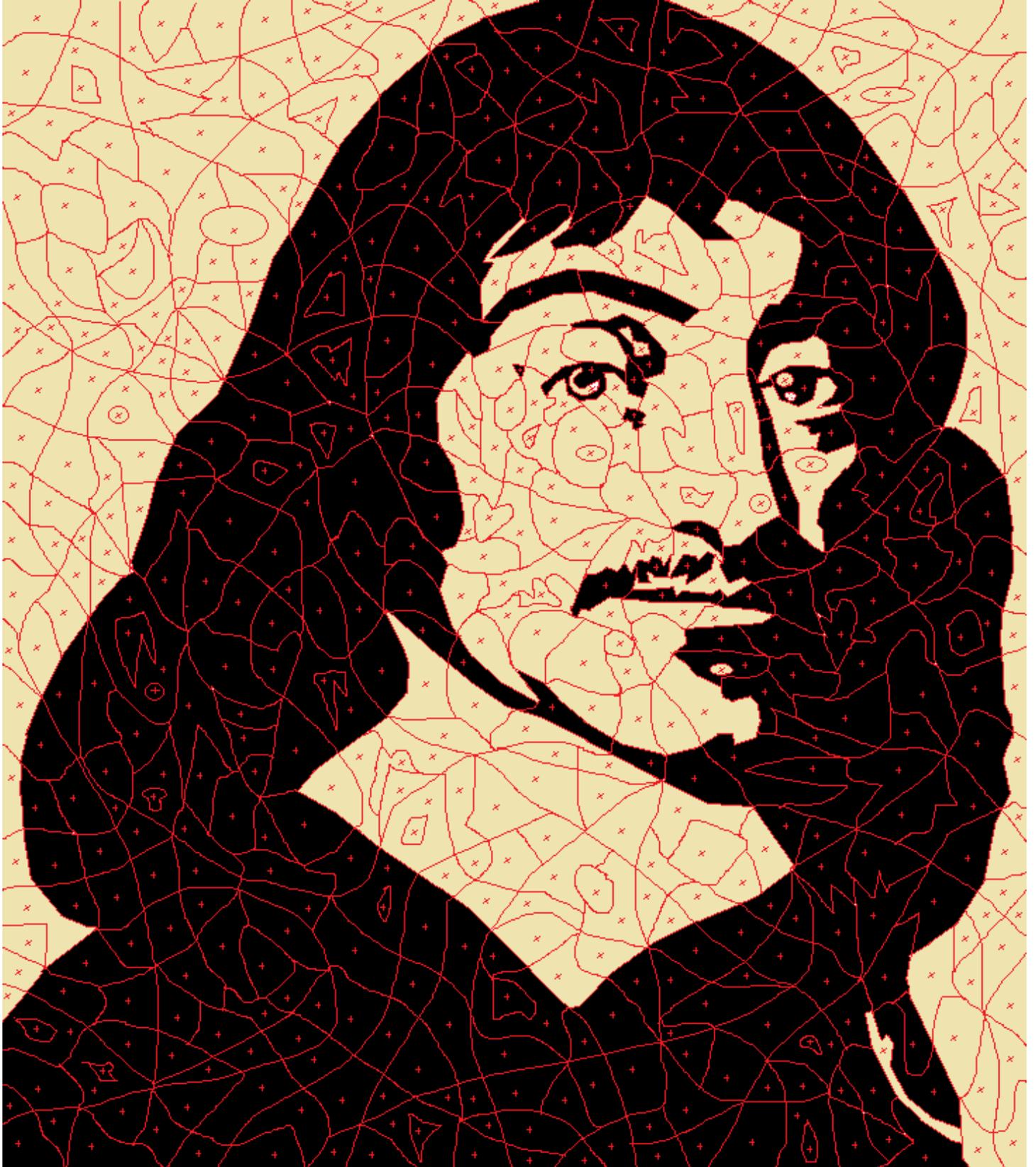

$$12 = 10$$


$$12 = 14$$

## ÉNIGME 23 : COLORIAGE (40-30 POINTS)

Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent

descartes



# ÉNIGME 24 : ENCORE UNE GRILLE (40-30-25 POINTS)

Réponse attendue : un nombre entier écrit en chiffres

1000000000

Cette grille a le même format que celle des mots croisés de l'énigme 16 (« un air de déjà vu »).

En superposant les cases noires au texte, on obtient :

UN TERA EN HECTO ?

V	O	U	S	V	O	Y	E	Z
Q	U	E	M	O	N	E	T	A
T	V	E	R	I	T	A	B	L
E	E	T	E	I	N	T	M	O
N	C	H	E	R	E	L	A	N
V	O	U	S	C	R	O	Y	E
Z	Q	U	E	L	A	S	O	L
U	T	I	O	N	A	C	E	L
A	T	O	M	B	E	R	A	?

	■				■		■	
		■	■			■		
			■		■			
		■			■			
				■				
	■							
		■						■

## ÉNIGME 25 : LA STATUE (40-30 POINTS)

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

**binomiale**

**La loi binomiale : « binomiale » est une anagramme de « lion abime »**



**Le Lion qui pleure (1881)**

**Auguste Rodin (1840 - 1917)**

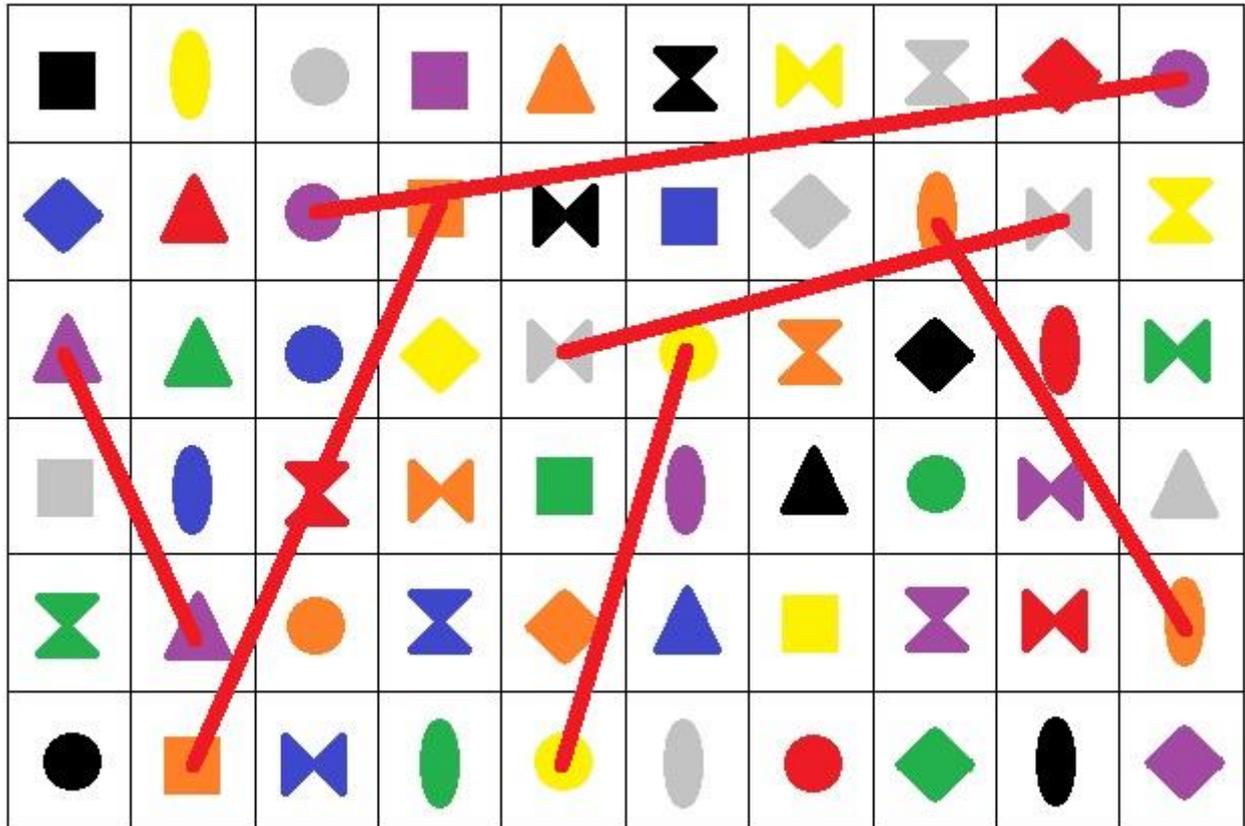
Ce « lion abimé » a subi la loi... Oui ! Mais laquelle ?

# ÉNIGME 26 : LE TAPIS (40-30-25 POINTS)

Réponse attendue : un nombre écrit en chiffres arrondi au millième

1,772

Relier tous les doublons pour obtenir la racine carrée de pi !



## ÉNIGME 27 : CHARADE (40-30-25 POINTS)

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

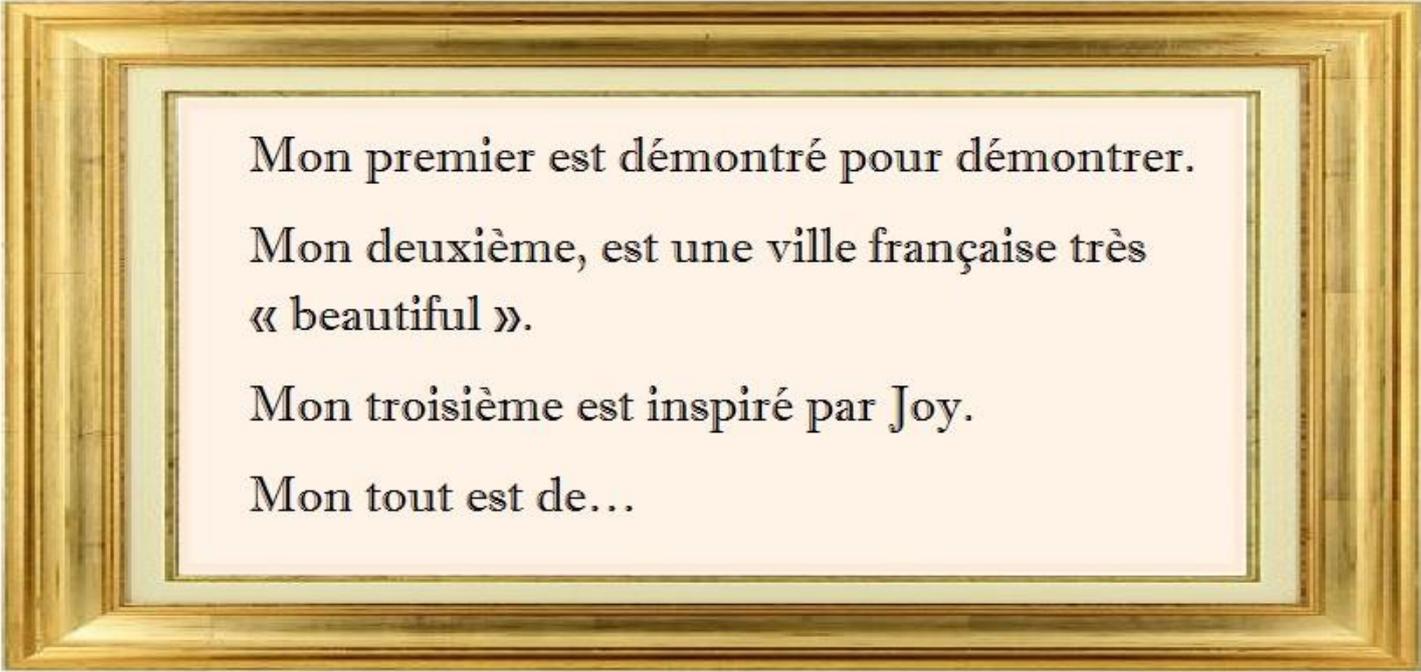
bernoulli

Mon premier est « lemme »

Mon deuxième est « Nice »

Mon troisième est « cat »

Mon tout est « lemniscate de Bernoulli »



Mon premier est démontré pour démontrer.

Mon deuxième, est une ville française très  
« beautiful ».

Mon troisième est inspiré par Joy.

Mon tout est de...

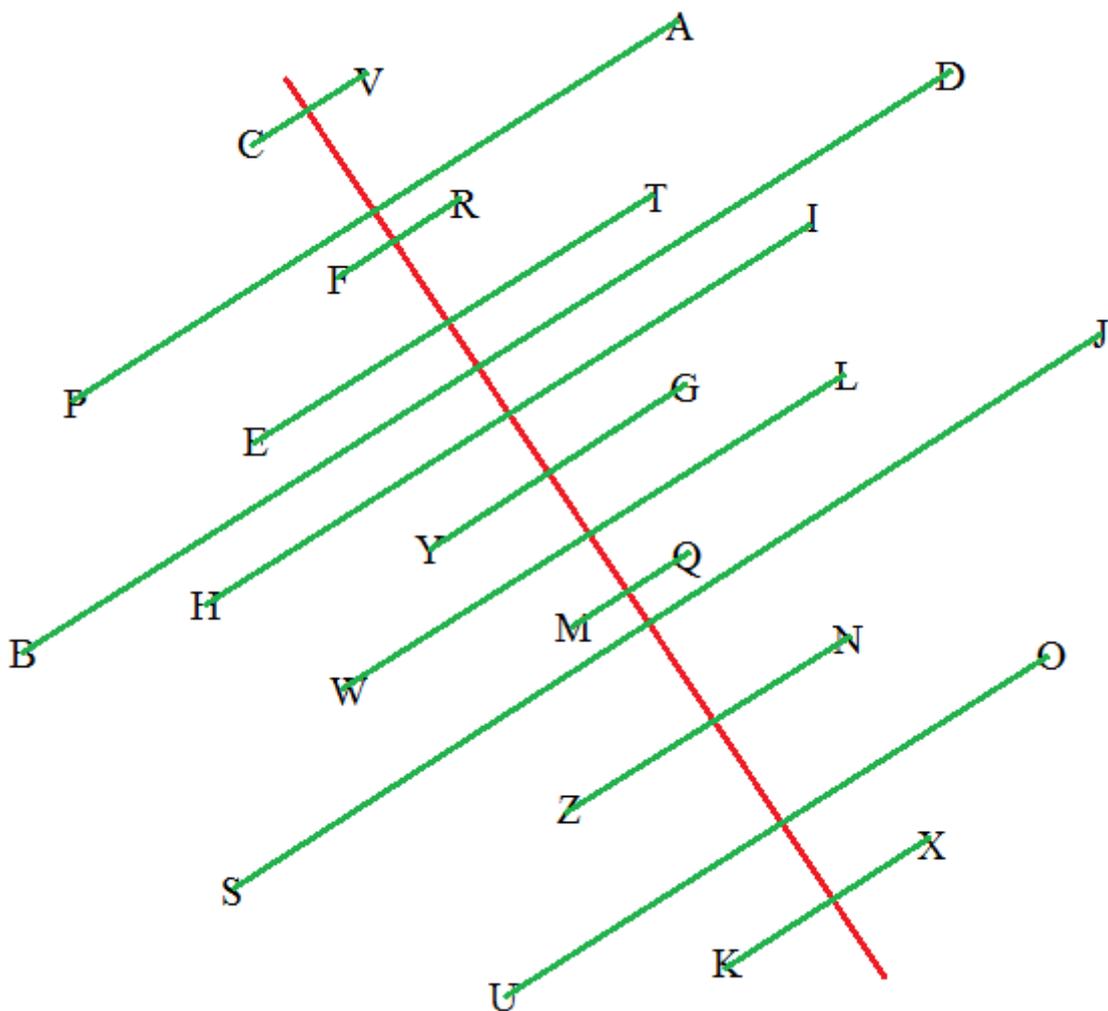
# ÉNIGME 28 : LETTRES ÉPARPILLÉES ( 1 ) (40-30 POINTS)

Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent

polynome

Par symétrie , le texte devient « NOTER POLYNOME

ZUETF AUWGZUQT





## ÉNIGME 30 : LE MOT DE PASSE (40-30 POINTS)

Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent

tamtam

« Le mot à utiliser est celui dont on consacre cette semaine entière... MATHEMATIQUES

On ne gardera que les « premières » A

et les adjacentes. MAT MAT

L'autre sens vous donnera le bon son... » tamtam

## ÉNIGME 31 : LE SMS (40-30-25 POINTS)

Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent

hyperbole

Tous les nombres 10, 55, 15, 40 sont des multiples de 5.

« Bien reçu » se dit aussi « Reçu 5 sur 5 »

En prenant les lettres situées dans les positions multiples de 5 (5<sup>ème</sup>, 10<sup>ème</sup>, 15<sup>ème</sup>...)

on obtient le mot « hyperbole ».



# ÉNIGME 32 : NOIR ET BLANC (40-30 POINTS)

Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent

tetraedre

En quadrillant le dessin on peut compter pour chaque colonne le nombre de petits rectangles qui composent chaque bande noire (en partant du pied):

colonne 1 : 3-15-13-13-5-14-20

colonne 2 : 1-16-16-5-12-12-5

colonne 3 : 20

colonne 4 : 15-14

colonne 5 : 21-14-5

colonne 6 : 16-25-18-1-13-9-4-5

colonne 7 : 4-15-14-20

colonne 8 : 12-1

colonne 9 : 2-1-19-5

colonne 10 : 5-19-20

colonne 11 : 21-14

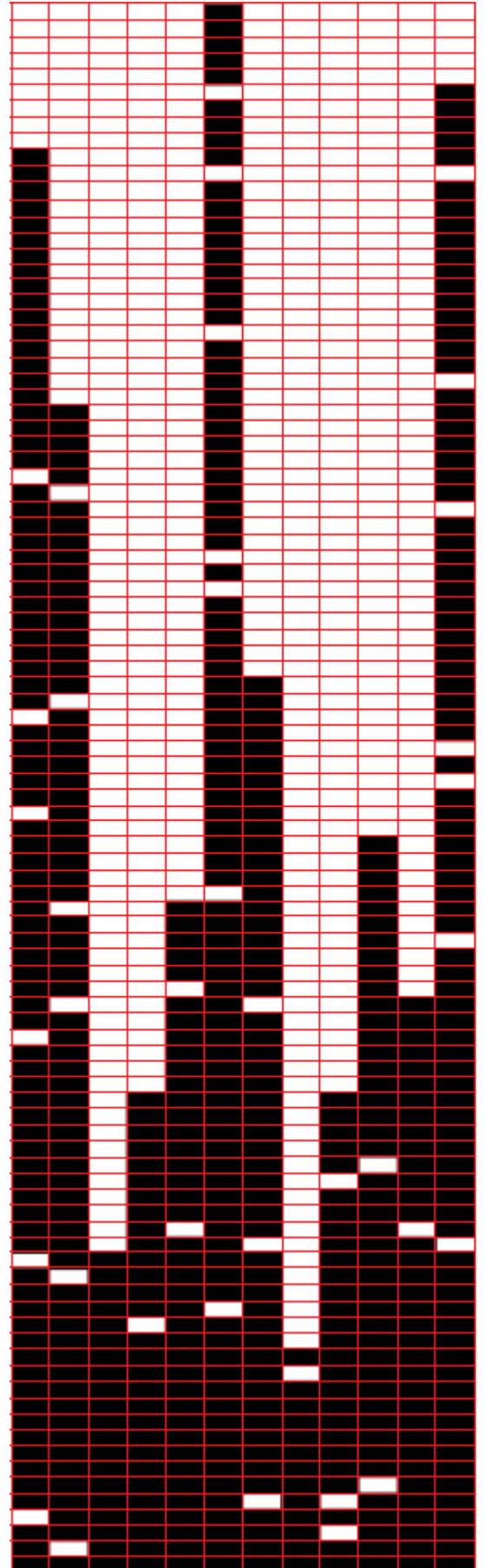
colonne 12 : 20-18-9-1-14-7-12-5

Puis en prenant les lettres correspondantes dans

l'alphabet, on obtient :

COMMENT APPELLE T ON UNE PYRAMIDE

DONT LA BASE EST UN TRIANGLE

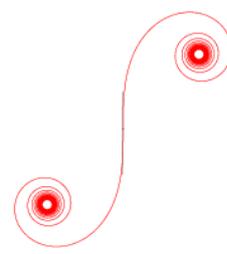
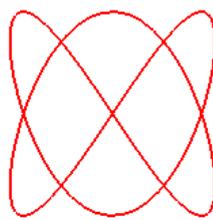
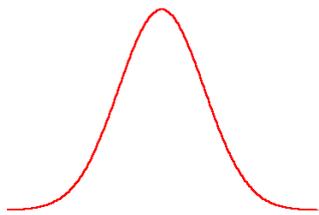
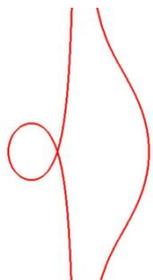
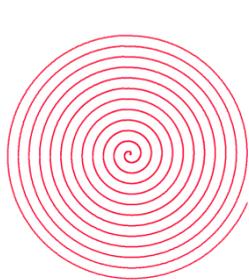


# ÉNIGME 33 : DES COURBES (40-30 POINTS)

Réponse attendue : un nombre entier écrit en chiffres

5832000

Il faut reconnaître les noms des courbes suivantes



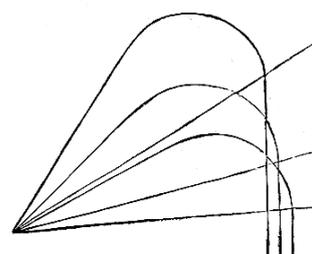
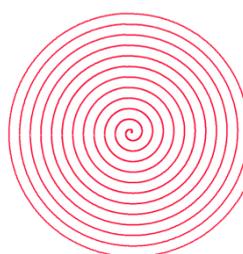
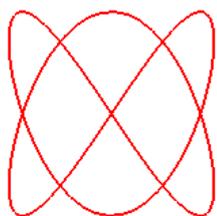
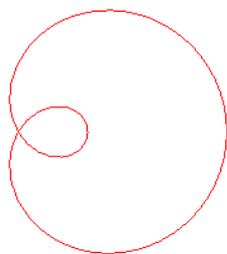
spirale d'Archimède

conchoïde de Nicomède

courbe de Gauss

courbe de Lissajous

spirale d'Euler

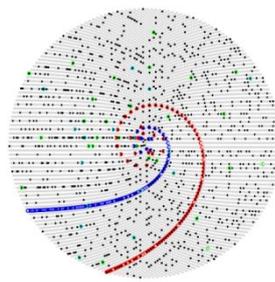
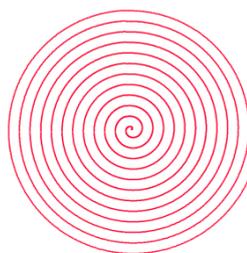


limaçon de Pascal

courbe de Lissajous

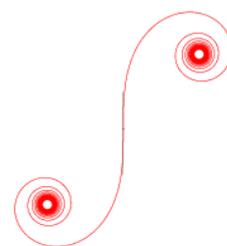
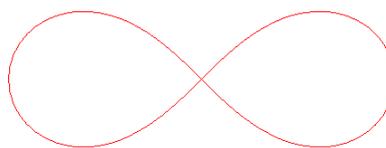
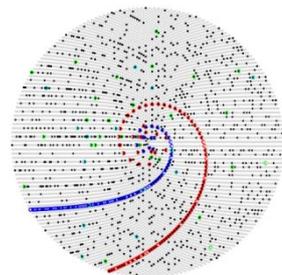
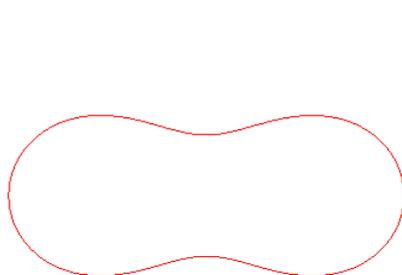
spirale d'Archimède

courbes de Tartaglia



spirale d'Archimède

spirale d'Ulam



ovale de Cassini

spirale d'Ulam

lemniscate de Bernoulli

spirale d'Euler

En ne conservant que les initiales, on obtient : ANGLE PLAT AU CUBE donc  $180^{\wedge}3$

ÉNIGME 34 : DINGBAT ( 3 ) (40-30-25 POINTS)

*Réponse attendue : deux mots écrits en minuscule et sans accent séparés par un espace*

racine carree

RAS in carré (RAS dans carré en remplaçant dans par in en anglais)



## ÉNIGME 35 : ABC (40-30 POINTS)

*Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent*

conique

Il s'agit de chiffres trilitères avec un codage de différentes personnes

DE **FREDERICI** : ABABCBCAACCAAACABC

donne **COURBE**

DE **CARDAN** :

ABBCCBBACACBBAACCCACBACABACABBCBACCB

donne **INTERSECTION**

DE **VIGENERE** : BACCCACCCAAC

donne **CONE**

DE **WILKINS** : ABABBBAAAACC

donne **PLAN**

Courbe intersection cone plan : c'est une conique.

## ÉNIGME 36 : L'INCONNUE (40-30 POINTS)

Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent (au masculin)

exponentiel

L'inconnue en Mathématiques est notée X.

En alignant les lettres des 10 mots sur ce X :

RHOMBOÏDAL , DÉRIVATION , RECTILIGNE , CROISSANCE ,  
ANTIPROTON , IMPAIRISER , PENTAGONAL , ATHERMIQUE ,  
AMMONIAQUE , ETALONNAGE .

R H O M B O Ï D A L  
D É R I V A T I O N  
R E C T I L I G N E  
C R O I S S A N C E  
A N T I P R O T O N  
I M P A I R I S E R  
P E N T A G O N A L  
A T H E R M I Q U E  
A M M O N I A Q U E  
E T A L O N N A G E

On peut lire LOGARITHME et RECIPROQUE

La fonction réciproque de la fonction logarithme est la fonction exponentielle.

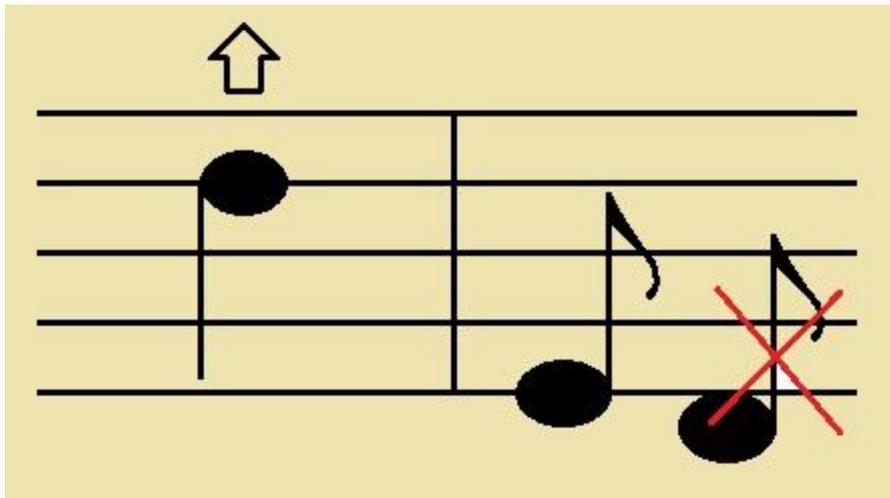
Donc « exponentiel » (au masculin)

# ÉNIGME 37 : LA PORTÉE (40-30 POINTS)

Réponse attendue : deux verbes écrits en minuscule et sans accent séparés par un espace

majorer minorer

MAJ haut ré mi no ré



## ÉNIGME 38 : COORDONNÉES (40-30 POINTS)

Réponse attendue : un mot écrit au singulier, en minuscule et sans accent

supplémentaire

Ce sont des coordonnées gps :

Sur internet on obtient :

(46,407 ; -1,406) **Angles**

+ (50,549 ; 2,919) **Don**

+ (50,146 ; 1,723) **La Somme**

=

(42,497 ; 2,352) **Py**

Angles dont la somme est égale à pi

# ÉNIGME 39 : PI ( 1 ) (40-30 POINTS)

Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent

i

Les dix colonnes font penser aux 10 chiffres de 0 à 9

Puis  $\pi = 3.1415926535897932384626433832795028841971693993$

En sélectionnant dans chaque ligne  
la lettre correspondant à sa position  
en fonction des chiffres de pi

On obtient le texte suivant :

LETTREDESIGNANTUNNOMBRE

IMAGINAIREDECARREMOINSUN

« lettre désignant un nombre

imaginaire de carré moins un »

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B
M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E
B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A
G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A
L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E
P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H
E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G
Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H
F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C
Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I
M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F
U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D
W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F
Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G
L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T

# ÉNIGME 40 : PI ( 2 ) (40-30 POINTS)

Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent

vigenere

pi = 3.1415926535897932384626433832795028841971693993751

On sélectionne les lettres dans ce tableau en faisant des sauts correspondants aux chiffres de pi.

On obtient :

POLYALPHABETIQUESUBSTITUTIONCHIFFREMENTSYSTEMENOM

En reformulant dans l'autre sens :

« nom d'un système de chiffrement par substitution polyalphabétique »

L	E	P	O	T	D	U	L	Y	C	E	E	C	A	C	H	E	U	N
E	T	U	L	I	P	E	L	A	M	P	H	O	R	E	N	A	L	I
B	E	R	E	D	E	S	O	N	C	H	A	N	T	Q	U	E	L	A
P	U	N	I	T	I	O	N	D	E	Q	U	I	C	O	N	Q	U	E
U	N	P	E	R	S	E	Q	U	I	D	A	N	S	E	O	B	E	I
T	S	A	N	S	I	N	T	U	I	T	I	O	N	E	T	T	U	E
U	N	E	T	R	U	I	T	E	E	N	L	A	N	O	T	A	N	T
C	O	M	M	E	A	C	H	A	T	N	E	A	N	M	O	I	N	S
L	A	F	F	R	E	U	S	E	F	O	R	E	T	C	R	I	E	E
T	M	A	L	M	E	N	E	U	N	E	N	F	A	N	T	Q	U	I
O	S	E	S	Y	V	O	I	R	A	S	S	E	Z	D	E	L	E	C
T	U	R	E	E	T	P	E	N	S	E	A	M	E	T	T	R	E	D
U	S	E	L	E	N	P	O	U	D	R	E	O	U	T	H	Y	M	.

\*Le « F » en jaune est pris deux fois car le chiffre suivant est 0

# ÉNIGME 41 : PI ( 3 ) (40-30-25 POINTS)

Réponse attendue : au moins deux mots en minuscule sans accent, séparés par un espace

nombre d or

pi = 3.141592653589793238462643383279502884197169399375105820974944592307816406286208998628

On colorie les chiffres de pi dans l'ordre d'apparition...

7	2	1	8	0	9	2	1	6	4	5	8	7	0	2	4	4	5	6	8	4	1	0
2	7	8	4	5	9	8	7	7	6	2	1	0	4	5	6	4	3	1	5	2	3	1
0	5	8	5	7	9	6	5	8	1	7	2	0	3	2	4	1	0	1	6	4	2	8
7	9	3	4	8	7	2	0	1	6	4	2	7	5	9	0	8	2	1	5	4	2	5
4	8	7	9	4	1	2	0	5	4	1	0	6	2	1	0	5	8	9	7	8	4	5
0	1	2	0	4	5	7	9	4	5	0	3	2	9	7	5	4	2	0	7	9	6	4
5	4	6	7	2	0	1	3	9	7	7	1	8	0	9	2	6	4	7	9	0	1	9
7	5	8	4	6	2	0	1	8	4	9	4	3	0	8	2	1	3	5	7	8	2	1
5	8	6	3	6	5	7	9	0	2	1	0	4	5	9	8	6	1	6	4	2	5	9
4	5	5	7	8	0	1	3	5	2	1	0	1	6	3	0	8	7	5	6	4	0	5
4	6	7	9	7	8	7	5	1	2	2	0	2	3	4	0	1	2	5	3	5	9	7
4	7	9	6	8	2	0	8	7	8	3	1	7	2	5	6	9	1	7	8	2	0	1
3	4	2	1	8	9	6	4	5	1	3	0	2	5	8	5	7	7	2	1	0	8	3
1	0	6	5	6	2	4	1	5	8	7	1	2	9	7	3	6	5	8	4	1	3	5
4	2	1	0	2	8	6	9	6	2	5	0	4	5	7	5	4	1	0	3	0	5	8
7	9	5	4	2	9	2	0	3	5	1	0	2	9	8	5	6	4	7	2	0	8	4
6	5	1	2	5	8	9	7	5	0	3	6	4	1	0	8	5	8	9	4	9	5	3
1	2	9	0	2	1	0	5	7	8	6	4	6	5	9	7	3	6	5	2	0	1	2
8	9	5	8	4	3	8	7	6	5	4	5	1	9	3	0	1	0	5	6	8	7	5
2	0	8	5	2	4	1	4	6	8	9	8	5	3	5	9	2	0	5	8	7	4	6
9	8	5	6	2	1	3	2	1	6	5	0	3	5	7	5	0	8	4	2	0	5	9
8	5	7	5	6	1	5	8	7	9	6	3	0	4	1	2	1	0	5	9	8	5	2
3	5	4	5	9	7	0	3	6	2	7	5	4	7	6	0	2	8	3	5	4	1	2
0	2	0	1	8	9	6	2	9	8	6	4	5	7	2	1	0	6	2	3	5	9	0
1	5	4	7	5	1	3	6	2	0	1	7	9	7	5	8	0	5	4	8	7	3	6
3	5	4	1	0	2	5	8	7	6	3	4	2	1	5	9	5	4	1	0	9	9	7
5	7	6	1	2	6	3	0	1	0	2	5	4	6	7	9	8	4	5	6	3	1	0
5	4	6	8	7	4	1	5	1	5	6	9	0	0	3	7	1	2	8	1	2	6	8
9	4	5	6	3	5	4	7	5	2	8	8	7	4	1	2	5	6	2	3	1	5	9

On peut lire  $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$  qui n'est autre que le nombre d'or

## ÉNIGME 42 : PI ( 4 ) (40-30 POINTS)

*Réponse attendue : un nombre décimal écrit en chiffres*

31,006

Les lettres ont été décalées de chaque chiffre du nombre pi ; on décale dans l'autre sens pour retrouver le message en clair.

TVIMQN GYY O' FQAL M' XP GQWWWK HH UIBQU YN, ATZWRERL BA VLUULLRF ?

3,14159 265 3 5897 9 32 384626 43 38327 95 02884197 16 93993751

QUELLE EST L' AIRE D' UN DISQUE DE RAYON PI, ARRONDIE AU MILLIEME ?

C'est  $\pi^3 = 31,006$

# ÉNIGME 43 : PI ( 5 ) (40-30 POINTS)

Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent

polygone

pi sera la clé de Vigenère. On décrypte le mot grâce à cette clé.

EWAGVWCM

PIPIPIPI

POLYGONE

P correspond au numéro 15 et I au numéro 8.

Donc on recule de 15 les lettres E, A, V et C et de 8 les lettres W, G, W et M.

# ÉNIGME 44 : PI ( 6 ) (40-30-25 POINTS)

Réponse attendue : un nombre entier écrit en chiffres

1647

$\pi = 3.141592653589793238462643383279502884197169399375105820974944592307816406286208998628$

On constate que le tableau a 12 lignes et 31 colonnes. On peut penser à un calendrier.

Or 3,14 donne le 14/03, on peut continuer la même démarche pour la suite :

51 → 5/01, 926 → 26/09, 53 → 3/05, 58 → 8/05, 97 → 7/09, 93 → 3/09,

23 → 3/02, 84 → 4/08, 626 → 26/06, 43 → 3/04, 38 → 8/03, 327 → 27/03

95 → 5/09, 028 → 8/02 puis on retombe sur 84...

En sélectionnant ces jours, on obtient dans l'ordre d'apparition :

ANNEENOTATIONPI

Année de la notation de pi : 1647 (première apparition de la notation par Oughtred)

K	L	F	N	N	A	M	I	I	R	Z	R	U	I	D	C	H	M	B	M	O	A	Q	N	W	W	F	C	S	K	N
Z	A	T	D	Q	C	N	I	J	A	Y	E	U	W	Q	Y	Z	Q	W	Q	U	B	T	N	H	D	L	A	K	W	C
Y	P	T	Y	Q	H	O	O	G	G	Q	W	E	A	O	Q	C	S	D	D	M	M	N	Q	P	Q	N	Z	K	E	X
I	T	I	F	F	N	B	C	O	J	M	W	G	G	V	P	B	V	U	J	J	F	X	U	W	I	W	D	Z	X	V
R	N	E	I	F	W	B	E	M	F	P	I	N	O	Z	X	U	F	H	X	U	C	Q	V	B	Y	E	Z	T	X	O
W	E	F	Q	W	Q	H	Q	G	I	N	L	X	M	L	T	Y	H	Y	G	Y	G	M	P	Z	T	D	T	Q	E	J
E	J	C	W	C	T	H	P	I	C	F	M	E	J	L	P	Z	B	T	P	M	H	A	U	V	W	X	R	X	A	E
H	P	K	A	C	P	C	R	M	U	C	Z	U	A	T	X	R	V	B	D	R	Z	L	X	A	V	S	E	I	H	B
B	I	O	J	P	F	N	T	G	A	M	C	C	X	E	F	D	E	F	N	D	E	K	D	R	N	J	D	X	L	E
X	J	U	G	V	Y	P	R	Y	D	K	Q	U	N	F	A	M	R	K	J	J	C	P	F	X	C	X	U	Z	C	Q
Q	S	T	D	T	Q	H	G	C	I	J	K	Y	K	K	K	H	E	L	K	R	G	Q	A	Y	Q	T	Y	N	C	Y
Z	F	J	F	S	B	B	N	C	H	L	Q	F	P	T	G	Y	M	Z	R	A	D	P	M	R	Q	P	T	P	X	C

## ÉNIGME 45 : PI ( 15-8 ) (40-30-25 POINTS)

*Réponse attendue : évidente quand elle sera trouvée*

3d

15-8 = 7 mais c'était aussi un indice pour comprendre que p est la lettre 15 et i la lettre 8 en commençant par 0 pour A

Ainsi K est la lettre 10 et G est la lettre 6.

KG donne donc 106.

Comme le suggère le texte on multiplie par pi pour obtenir le périmètre.

On obtient donc quasiment 333 ce qui correspond à DDD ou 3D

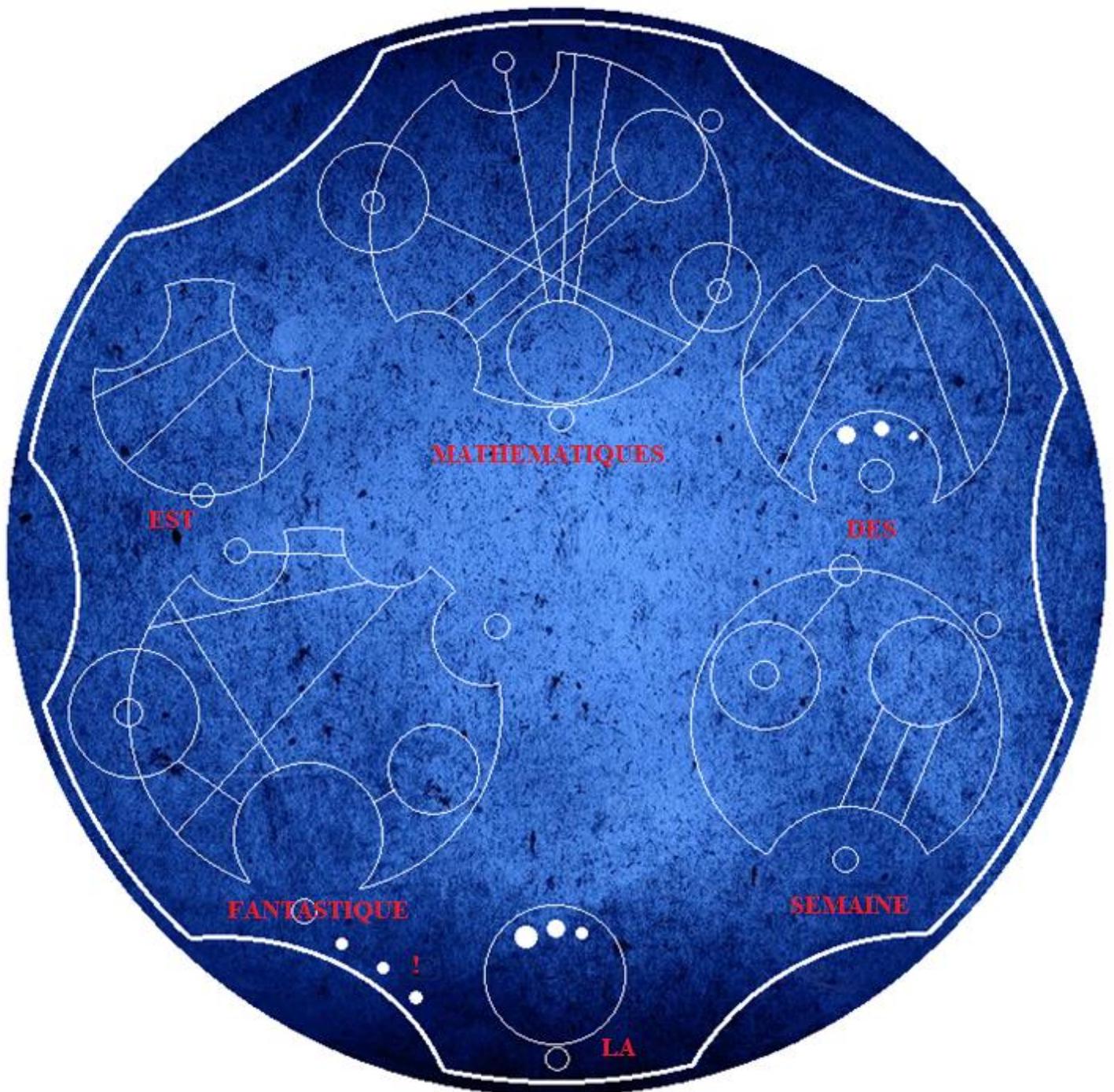
# ÉNIGME 46 : LA COUPOLE (40-30-25 POINTS)

Réponse attendue : phrase complète sans ponctuation, mots écrits en minuscule, sans accent, séparés par un espace

la semaine des mathematiques est fantastique

Le titre du livre central de la bibliothèque est le Gallifreyan, c'est ce dont il s'agit ici !

Internet vous informe sur cette écriture très originale utilisant des segments et des arcs de cercle.



## PARTIE III : L'ESCALIER DE SORTIE

### ÉNIGME 47 : ENTIERS BILATÈRES ( 1 ) (50 POINTS)

*Réponse attendue : nombres écrits en chiffres dans l'ordre croissant, séparés par un espace*

1236 13426 14638

On peut réaliser un programme sur python mais aussi le faire à la main...

## ÉNIGME 48 : ENTIERS BILATÈRES ( 2 ) (50 POINTS)

Réponse attendue : nombres écrits en chiffres dans l'ordre croissant, séparés par un espace

27 128166219429

On réalise un programme sur python...

224
1236
11248
13426
114428
113629
14638
122638
16649
166229
1123649
1133466
11223366
266338
1338249
14462238
368449
2249368
2338466
12266449
12338449
1133442266
12449668
1144663388
1224493388
11224663388
113366824499
Il y a donc
27 nombres et
La somme est
128166219429

## ÉNIGME 49 : ENTIERS BILATÈRES ( 3 ) (50 POINTS)

*Réponse attendue : un nombre écrit en chiffres*

144666233388

On réalise un programme sur python...

# ÉNIGME 50 : LE FINAL (100 POINTS)

Réponse attendue : un mot écrit en minuscule sans accent suivi d'un nombre écrit en chiffres sans espace entre les deux

**gallifreyan2021**

La méthode est suggérée dès l'énigme 1 :

M comme mystère fait référence à l'énigme

D comme décision fait référence à la réponse

C comme colonne

L comme ligne

Les autres lettres (X,V,I) sont les chiffres romains classiques donnant des nombres.

Chaque ligne donnera un mot. Ainsi pour la première ligne on a :

Enigme 4 Réponse 4 donc 4<sup>ème</sup> lettre de la réponse de l'énigme 4 soit E (heredite)

puis Enigme 23 Réponse 4 donc 4<sup>ème</sup> lettre de la réponse de l'énigme 23 soit C (descartes)

puis Enigme 24 colonne 7 ligne 9 : on regarde L9C7 du tableau de l'énigme 24 soit R...

On obtient donc : ECRITURE DECOUVERTE A L ENIGME 46 SUIVIE DE CETTE ANNEE

