

Mathém'antiques ; escape game gourmand

4 groupes d'archéologues se retrouvent enfermés dans une dangereuse crypte souterraine. Pour sortir du piège (et partager un goûter), chaque équipe doit résoudre 4 énigmes différentes afin d'ouvrir chacune son cadenas.

Il y aura donc une équipe rose, une bleue, une blanche, et une noire.

Le coffre livrera ses trésors à la condition que tous les cadenas soient ouverts.

Matériel



Un coffre à trésor (bonbons, petits jouets, ...) avec 4 cadenas de 4 couleurs différentes ; les miens sont bleu, rose, blanc et noir

Cadenas rose ; code 5446
Cadenas blanc ; code 2585
Cadenas bleu ; code 3887
Cadenas noir ; code 8453



-Cryptex codé avec des lettres antiques ; code Πεντε

https://www.amazon.fr/4M-Cadenas-combinaison-Kidz-Labs/dp/B00OFOPDLI/ref=sr_1_17?ie=UTF8&qid=1540922594&sr=8-17&keywords=cryptex



-Boîte magique

https://www.amazon.fr/HSL-6129-Coffre-Ouverture-secrète/dp/B002PTP7PW/ref=sr_1_2?s=toys&ie=UTF8&qid=1540922672&sr=1-2&keywords=boite+magique



-Une petite bouteille (trouvée à Intermarché, rayon déco !) avec un cadenas à combinaison code 526

https://www.amazon.fr/Sharplace-Combinaison-Verouillage-Bouteille-3-chiffres/dp/B071YZ815V/ref=sr_1_fkmr1_2?s=industrial&ie=UTF8&qid=1540922841&sr=1-2-fkmr1&keywords=cadenas+bouteille+magique



- 2 boîtes à personnaliser avec cadenas

https://www.amazon.fr/Maildor-GB022O-créatif-Trésors-Personnaliser/dp/B06XT1TPWY/ref=sr_1_cc_1?s=aps&ie=UTF8&qid=1540922923&sr=1-1-catcorr&keywords=boite+a+décorer+cadenas



-Lampe torche UV

https://www.amazon.fr/torche-detecteur-trouver-moquettes-luminosite/dp/B074XCTWQQ/ref=sr_1_1_sspa?s=kitchen&ie=UTF8&qid=1540922977&sr=1-1-spons&keywords=lampe+UV&psc=1

et un citron



-Un petit coffre à trésor avec un cadenas

https://www.amazon.fr/gp/product/B075SD4P62/ref=oh_aui_search_detailpage?ie=UTF8&psc=1



-Cadenas style « antique »

https://www.amazon.fr/gp/product/B075SFGGJF/ref=oh_aui_search_detailpage?ie=UTF8&psc=1

- Un cadenas 3 chiffres code 628 pour une des deux boîtes à personnaliser



-Enveloppes des 4 couleurs des cadenas

-

Pastilles des 4 couleurs des cadenas (j'ai pris des blanches que j'ai colorisées)



-Pastilles auto-adhésives double-face repositionnables (pour coller les enveloppes sous des meubles afin de les dissimuler)



Un jeton Z en Plastiroc ou en argile

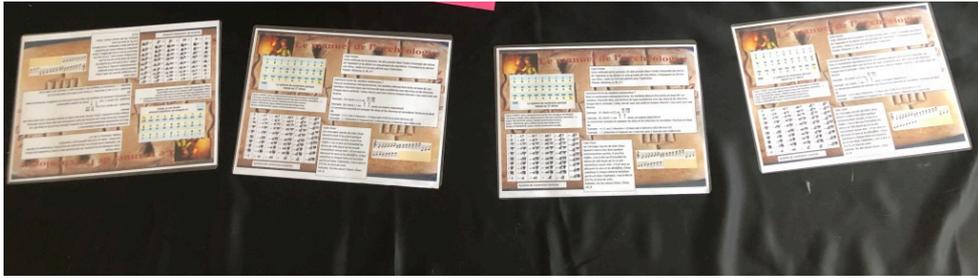


Tout tient dans le coffre (lorsqu'il est vide !)



A faire

-Imprimer en 4 exemplaires le « manuel de l'archéologue » et plastifier si possible



-Confectionner un jeton en argile ; Z (7 en grec)



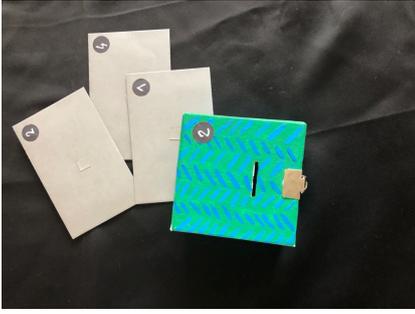
-Placer les énigmes dans leurs contenants ;
Énigmes roses 1,3,4 dans des enveloppes roses numérotées 1,3,4
Énigme 2 dans la boîte magique
Rouleau de l'énigme 1 dans le cryptex



Énigmes bleues 1,2,3,4 dans des enveloppes bleues numérotées 1,2,3,4
Le jeton Z doit être placé dans la boîte avec le cadenas code RAYHR



Énigmes blanches 1 et 4 dans des enveloppes blanches numérotées 1 et 4
Tracer la lettre avec un coton tige et du citron sur la boîte. Y placer l'énigme 3.
Mettre les clés de la boîte, l'énigme 2 et la solution de l'énigme 1 dans la bouteille



Énigmes noires 1,2,4 dans des enveloppes noires numérotées 1,2,4
Enveloppe de l'énigme 3 dans la boîte avec le cadenas code 628

Dissimuler les enveloppes et les objets dans une salle

Emmener les élèves et leur expliquer ; leur donner un « manuel de l'archéologue » par groupe

Lancer le compte à rebours 45 minutes sur Youtube ; <https://www.youtube.com/watch?v=PTtkJNqlpWU>

Équipe rose

Énigme 1



La cryptographie selon Polybe (**manuel de l'archéologue**)
 Cette méthode est la suivante. On doit prendre dans l'ordre l'ensemble des lettres de l'alphabet et les diviser en cinq groupes de cinq lettres. Il manquera au dernier une lettre ; mais ce n'est pas gênant pour l'opération.

Polybe, Histoires, X, 45, 6-7

Code donné ; ; **41-15-33-44-15**

	1	2	3	4	5
1	A	B	Γ	Δ	E
2	Z	H	Θ	I	K
3	Λ	M	N	Ξ	O
4	Π	P	Σ	T	Υ
5	Φ	X	Ψ	Ω	_

Cryptex



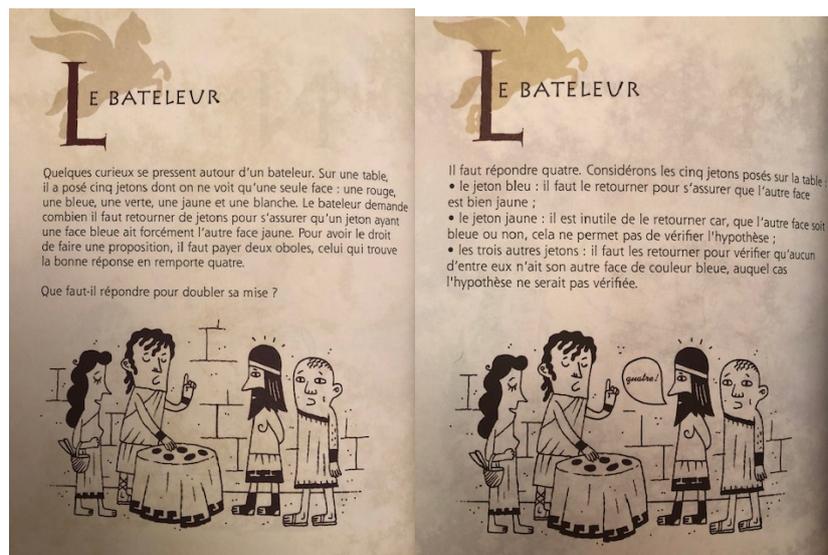
Réponse ; 5 en grec ; E ; Πεντε
 (**manuel de l'archéologue**)

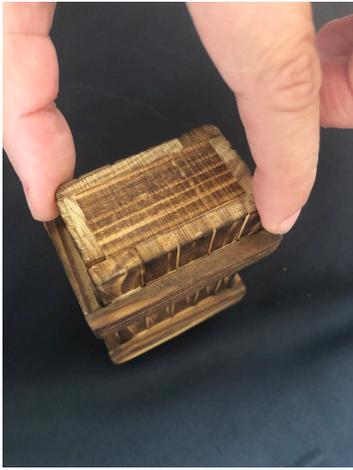
Énigme 2

Boîte magique



Réponse ; 4





La boîte s'ouvre en pinçant les deux côtes opposés (diagonale)

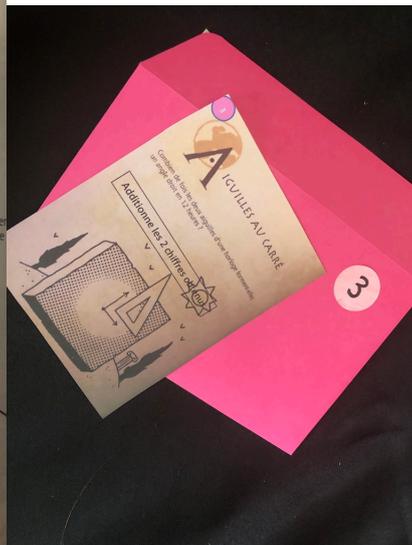
Énigme 3

A IGUILLES AU CARRÉ

Combien de fois les deux aiguilles d'une horloge forment-elles un angle droit en 12 heures ?

A IGUILLES AU CARRÉ

Les deux aiguilles forment 22 angles droits en 12 heures. En effet, la grande aiguille fait 12 tours du cadran en 12 heures et croise donc 12 fois la petite aiguille. On peut ainsi dénombrer 11 intervalles délimités par ces 12 superpositions. Durant chaque intervalle, les aiguilles forment un angle droit à 2 reprises. Les deux aiguilles forment donc 22 angles droits en 12 heures.



Additionne les 2 chiffres obtenus

Réponse ; 22 = 4

Énigme 4

L A BATAILLE DE MARATHON

Au cours de la bataille de Marathon, qui oppose les Grecs aux Perses, le jeune Phidippides est envoyé à Athènes pour annoncer la victoire. Or 40 km environ séparent le petit village de Marathon de la cité athénienne. Phidippides court 20 km en buvant 1,4 litre d'eau tous les dix kilomètres. Craignant de n'avoir pas assez d'eau dans son outre pour arriver jusqu'à Athènes, le jeune soldat décide de se rationner.

Combien de litres d'eau Phidippides doit-il absorber sur les 20 derniers kilomètres pour que sa consommation moyenne sur l'ensemble du trajet soit de 1 litre aux 10 km ?

L A BATAILLE DE MARATHON

Sur la première moitié du trajet, Phidippides a consommé $2 \times 1,4 = 2,8$ litres d'eau. Le jeune soldat souhaite ne consommer que $40 \div 10 = 4$ litres d'eau sur l'ensemble du trajet, ce qui correspond à la contenance de son outre.

À mi-parcours, il ne reste à Phidippides que $4 - 2,8 = 1,2$ litre à boire, il doit donc réduire sa consommation d'eau à 0,6 litre aux 10 kilomètres.

Malheureusement, pour lui, ça n'est pas suffisant pour courir sous le soleil cuisant de l'Attique : il arrive à Athènes complètement déshydraté et s'effondre sur l'agora en lançant un « Nenekamen ! » héroïque.



Prends le dernier chiffre obtenu

Réponse ; 6

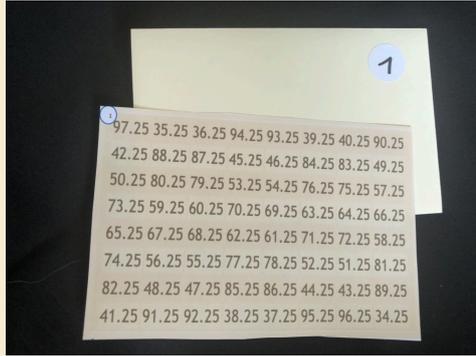
Code cadenas 5446

Équipe blanche

Énigme 1

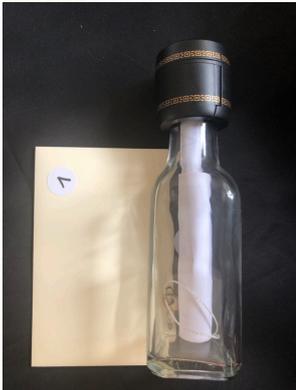
Carré magique

97.25	35.25	36.25	94.25	93.25	39.25	40.25	90.25
42.25	88.25	87.25	45.25	46.25	84.25	83.25	49.25
50.25	80.25	79.25	53.25	54.25	76.25	75.25	57.25
73.25	59.25	60.25	70.25	69.25	63.25	64.25	66.25
65.25	67.25	68.25	62.25	61.25	71.25	72.25	58.25
74.25	56.25	55.25	77.25	78.25	52.25	51.25	81.25
82.25	48.25	47.25	85.25	86.25	44.25	43.25	89.25
41.25	91.25	92.25	38.25	37.25	95.25	96.25	34.25



Somme magique ; 526

Mettre dans la bouteille la clé de la boîte et l'énigme suivante (avec la solution de l'énigme 1, B, c'est-à-dire 2)



Énigme 2 ; dans la bouteille

VIN EN VRAC

Un navire marchand décharge sa cargaison dans le port du Pirée. Il transportait des amphores toutes identiques, mais de contenu différent : certaines contenaient du vin de Némée, d'autres du vin de Mantinia, d'autres encore du vin de Patras et les dernières du vin de Céphalonie. Par précipitation, les amphores sont déposées au sol sans être triées par provenance. Or un acheteur arrive, souhaitant acheter deux amphores d'un même vin. Il ne peut pas ouvrir les amphores pour en déterminer le contenu car elles sont scellées.

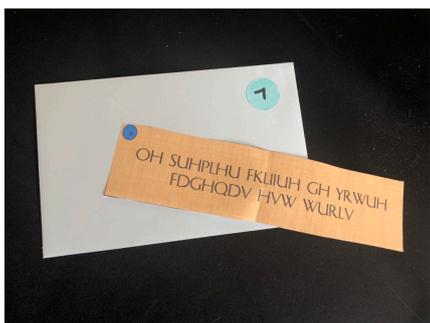
Combien d'amphores doit-il acheter au minimum pour être certain d'avoir au moins deux amphores contenant le même vin ?

VIN EN VRAC

L'acheteur doit acheter au minimum 5 amphores. En effet, s'il n'en prend que 4, il se peut qu'elles contiennent toutes un vin différent. Mais s'il en prend une cinquième, elle contiendra forcément le même vin qu'une des quatre déjà choisies.

Réponse ; 5

Énigme 1



Les messages secrets de Jules César (manuel de l'archéologue)

Quand il avait à leur faire quelque communication secrète, il usa d'un chiffre, c'est-à-dire qu'il brouillait les lettres de telle façon qu'on ne pût reconstituer aucun mot : s'il on veut en découvrir le sens et les déchiffrer, il faut substituer à chaque lettre la troisième qui la suit dans l'alphabet, c'est-à-dire le D à l'A, et ainsi de suite.

Suétone, Vie des douze Césars. César, LVI, 8

Code César

Oh suhplhu fkliiuh gh yrwh fdghqdv hww wurlv

Réponse ; Le premier chiffre de votre cadenas est trois

Énigme 2

Comment écrire les nombres babyloniens ? (manuel de l'archéologue)

Dans la numération mésopotamienne, les nombres doivent être écrits en base 60. Les nombres s'écrivent dans une écriture de type cunéiforme avec des clous et de chevrons. Chaque barre verticale | (clou, barre) vaut une unité et chaque chevron < (ou coin) vaut une dizaine.



Exemple : 23 s'écrit <<||| ou $\llcorner \llcorner \llcorner$

Exemple : 61 s'écrit | | or $\llcorner \llcorner$ (avec un espace séparateur)

La conversion consiste à compter les clous et les chevrons et considérer l'écriture en base 60.

Exemple : <<||| est 2 chevrons + 3 clous

$$\text{soit } 2 \times 10 + 3 \times 1 = 23$$

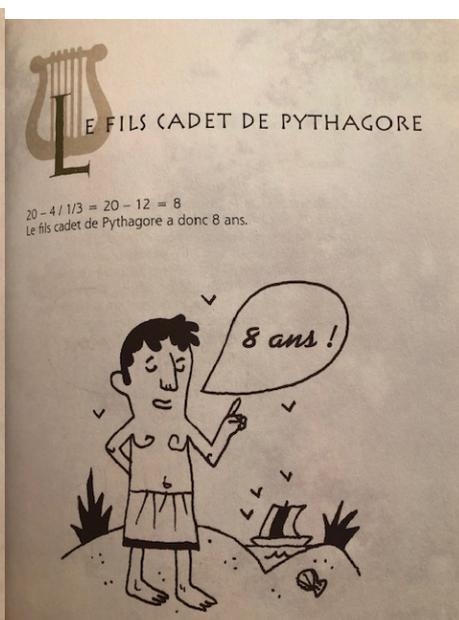
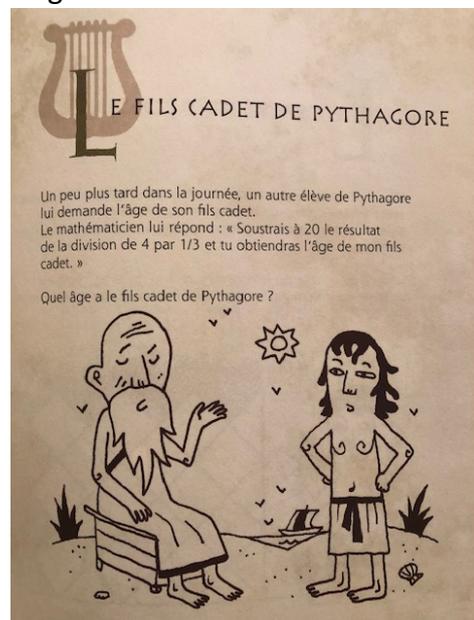
Exemple : | | (attention à l'espace) est 1 chevron puis 1 chevron

$$\text{soit } 1 \times 60 + 1 = 61$$



Réponse ; $1385 - 1377 = 8$

Énigme 3



Réponse ; 8
Énigme 4



(manuel de l'archéologue)



Réponse ; RAYHR

Boîte cadenas



Jeton Z = Chiffre 7 en grec (manuel de l'archéologue)



Code cadenas 3887

Équipe noire

Énigme 1



Il faut compter les intervalles qui séparent chaque goutte d'eau. Pour 3 gouttes d'eau, on compte 2 intervalles ; pour 9 gouttes d'eau, on en compte 8. Il faut donc 8 secondes pour que 9 gouttes d'eau s'écoulent du premier réservoir dans le deuxième.

Réponse ; 8

Énigme 2



Réponse ; 6,28 (code cadenas boîte 628)



Énigme 3

HISTOIRE D'ÂGE

Phèdre est tombée amoureuse d'Hippolyte, de 25 ans son cadet, le fils de son mari Thésée.

Quels sont respectivement les âges de Phèdre et d'Hippolyte, sachant que le jeune homme et sa belle-mère ont 65 ans à eux deux ?

+25

Soit p l'âge de Phèdre et h l'âge d'Hippolyte.
 On sait que $p + h = 65$ et que $p = h + 25$.
 D'où $2 \times h + 25 = 65$
 $2 \times h = 65 - 25 = 40$
 $h = 40/2 = 20$
 Hippolyte a donc 20 ans.

$p = 20 + 25 = 45$
 Et Phèdre a 45 ans.

Réponse ; 45

Énigme 4

LE CONSEIL DES 500

Comme chaque année a lieu le tirage au sort qui désignera les 500 citoyens athéniens qui siégeront au Conseil des 500, assemblée chargée des affaires courantes de la cité. Le tirage au sort se fait au moyen de jetons placés dans une urne. Il faut tirer un jeton avec une face blanche pour siéger au Conseil des 500. Quand arrive le tour de Laërte, il ne reste plus que deux jetons dans l'urne. Le premier, éliminatoire, présente deux faces noires tandis que l'autre a une face noire et une face blanche. Laërte tire un jeton et montre à l'assemblée que l'une des faces est noire.

Quelle est la probabilité qu'il devienne bientôt membre du Conseil des 500 ?

Il y a une chance sur trois que Laërte siège bientôt au Conseil des 500.
 Si la face du jeton que Laërte montre à l'assemblée est noire, cela indique que :

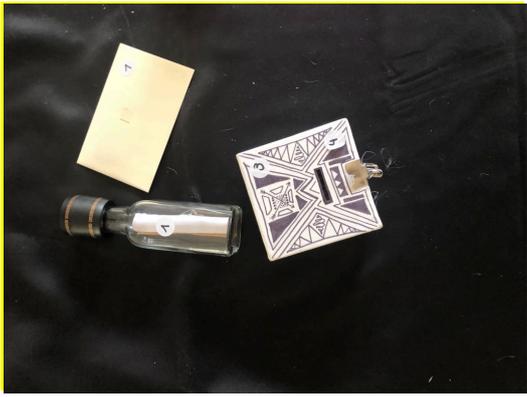
- soit il a pioché le jeton noir/noir et montre l'une des deux faces noires ;
- soit il a pioché le jeton noir/noir et montre l'autre face noire ;
- soit il a pioché le jeton noir/blanc et montre la face rouge.

Ces trois événements ont la même probabilité de se produire. Il y a donc une chance sur trois que la deuxième face du jeton soit blanche et que Laërte ait gagné son sésame pour le Conseil des 500.

Réponse ; 3

Code cadenas 8453

Récapitulatif par équipe



Équipe blanche



Équipe rose

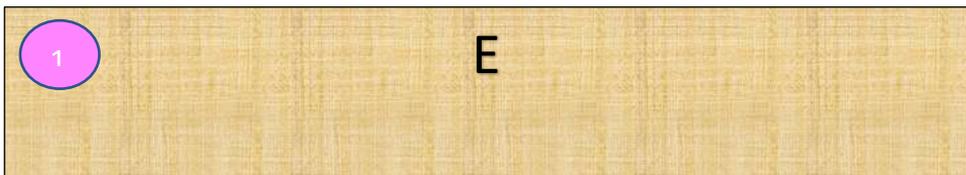


Équipe bleue



Équipe noire

Énigme 1



Énigme 2

L E BATELEUR

Quelques curieux se pressent autour d'un bateleur. Sur une table, il a posé cinq jetons dont on ne voit qu'une seule face : une rouge, une bleue, une verte, une jaune et une blanche. Le bateleur demande combien il faut retourner de jetons pour s'assurer qu'un jeton ayant une face bleue ait forcément l'autre face jaune. Pour avoir le droit de faire une proposition, il faut payer deux oboles, celui qui trouve la bonne réponse en remporte quatre.

Que faut-il répondre pour doubler sa mise ?



Énigme 3

3

AIGUILLES AU CARRÉ

Combien de fois les deux aiguilles d'une horloge forment-elles un angle droit en 12 heures ?

Additionne les 2 chiffres obtenus



Énigme 4

4

LA BATAILLE DE MARATHON

Au cours de la bataille de Marathon, qui oppose les Grecs aux Perses, le jeune Phidippides est envoyé à Athènes pour annoncer la victoire. Or 40 km environ séparent le petit village de Marathon de la cité athénienne. Phidippides court 20 km en buvant 1,4 litre d'eau tous les dix kilomètres. Craignant de n'avoir pas assez d'eau dans son outre pour arriver jusqu'à Athènes, le jeune soldat décide de se rationner.

Combien de litres d'eau Phidippides doit-il absorber sur les 20 derniers kilomètres pour que sa consommation moyenne sur l'ensemble du trajet soit de 1 litre aux 10 km ?

Prends le dernier chiffre obtenu



Énigme 1

1

97.25	35.25	36.25	94.25	93.25	39.25	40.25	90.25
42.25	88.25	87.25	45.25	46.25	84.25	83.25	49.25
50.25	80.25	79.25	53.25	54.25	76.25	75.25	57.25
73.25	59.25	60.25	70.25	69.25	63.25	64.25	66.25
65.25	67.25	68.25	62.25	61.25	71.25	72.25	58.25
74.25	56.25	55.25	77.25	78.25	52.25	51.25	81.25
82.25	48.25	47.25	85.25	86.25	44.25	43.25	89.25
41.25	91.25	92.25	38.25	37.25	95.25	96.25	34.25

1

B

Énigme 2

2

VIN EN VRAC

B

Un navire marchand décharge sa cargaison dans le port du Pirée. Il transportait des amphores toutes identiques, mais de contenu différent : certaines contenaient du vin de Némée, d'autres du vin de Mantinia, d'autres encore du vin de Patras et les dernières du vin de Céphalonie. Par précipitation, les amphores sont déposées au sol sans être triées par provenance. Or un acheteur arrive, souhaitant acheter deux amphores d'un même vin. Il ne peut pas ouvrir les amphores pour en déterminer le contenu car elles sont scellées.

Combien d'amphores doit-il acheter au minimum pour être certain d'avoir au moins deux amphores contenant le même vin ?



The illustration shows a man in a simple tunic and sandals standing with his hands on his hips, looking at a large pile of amphores. A question mark is above his head. In the background, there are two small arched openings in a wall, one with a heart symbol and one with a downward arrow.

Énigme 4

4

L'AMPHORE

Une amphore, d'une contenance d'un pied cube, est remplie d'une boisson aromatisée à la menthe constituée à 99 % d'eau. En raison d'une chaleur accablante, l'eau de l'amphore s'évapore jusqu'à ce qu'elle ne contienne plus que 98 % d'eau.

Quel volume de liquide reste-t-il alors dans l'amphore ?

Prends le dernier chiffre obtenu lors du calcul

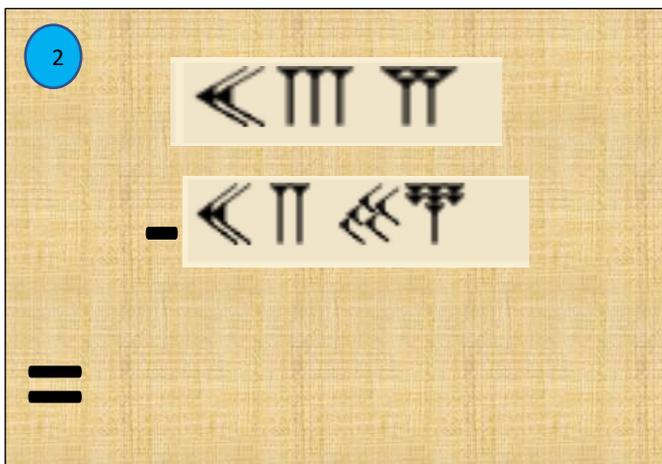


The illustration shows a man in a tunic holding a large amphora. He is looking at another man who is lying on the ground, seemingly dead or unconscious. The man on the ground has a question mark above his head. There are some small plants or debris on the ground.

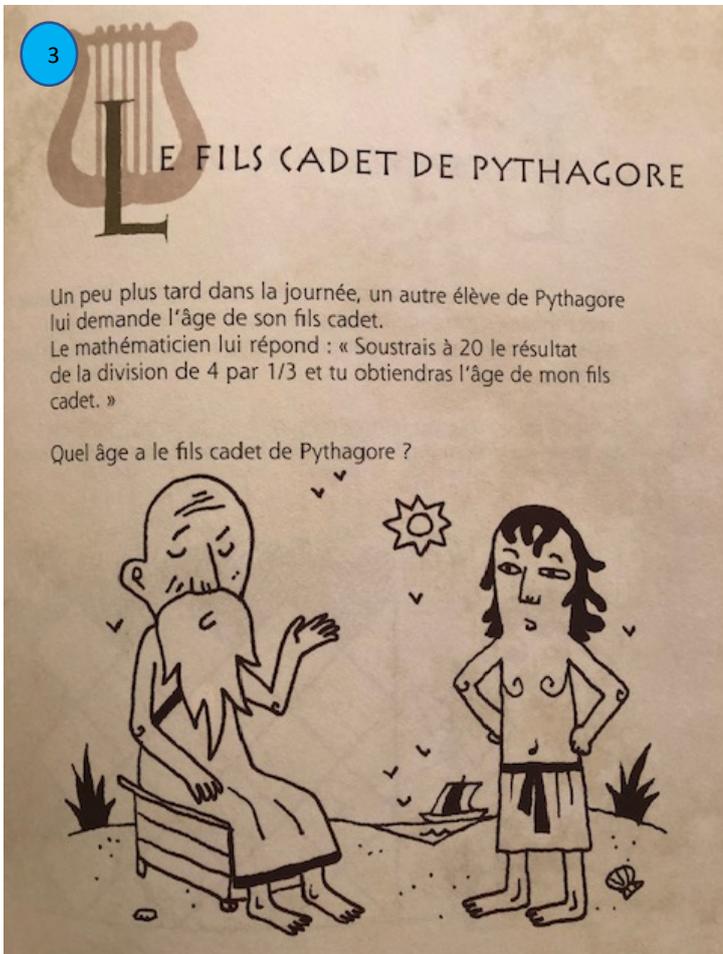
Énigme 1



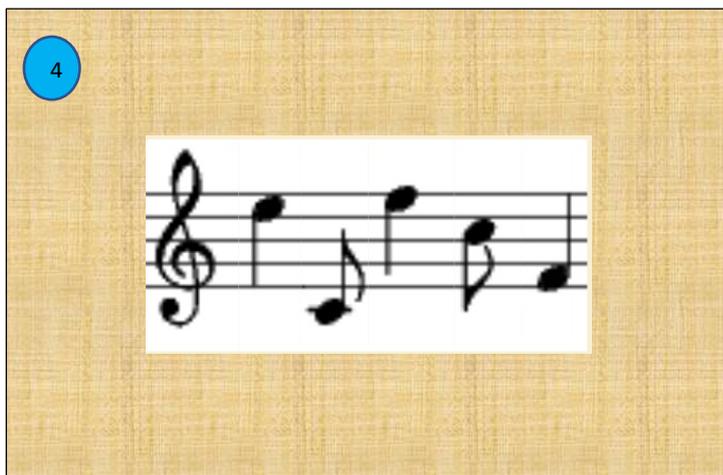
Énigme 2



Énigme 3



Énigme 4



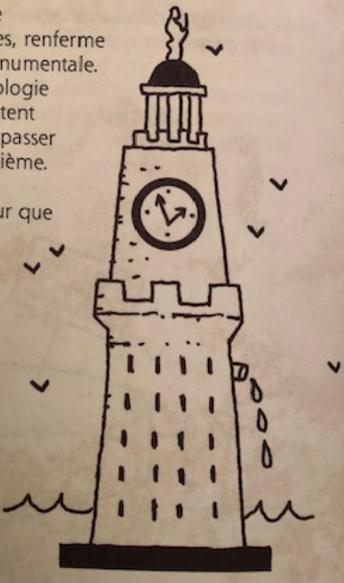
Énigme 1

1

L'HORLOGE HYDRAULIQUE

La tour des Vents, qui s'élève sur l'agora romaine d'Athènes, renferme une horloge hydraulique monumentale. Dans ce petit bijou de technologie antique, 3 gouttes d'eau mettent exactement 2 secondes pour passer du premier réservoir au deuxième.

Combien de temps faut-il pour que 9 gouttes d'eau s'écoulent ?



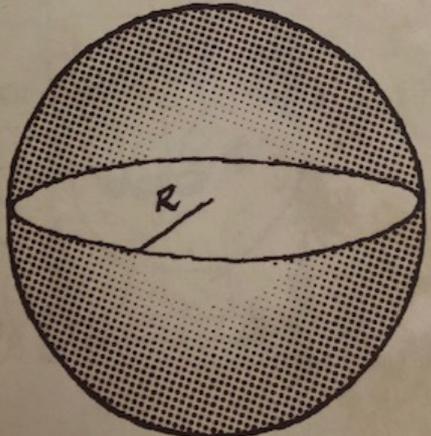
Énigme 2

2

CIRCONFÉRENCE DE LA TERRE

Le géographe Strabon parvient à établir que la Terre possède un rayon équatorial (distance entre le centre de la Terre et un point de l'équateur) de 6 366 km. Il en déduit que la circonférence de la Terre est donc de 40 000 km environ. Cet esprit curieux se demande alors de combien augmenterait la circonférence de la Terre si elle possédait un rayon équatorial plus long de 1 m.

Pouvez-vous l'aider ?



Énigme 3

3

HISTOIRE D'ÂGE

Phèdre est tombée amoureuse d'Hippolyte, de 25 ans son cadet, le fils de son mari Thésée.

Quels sont respectivement les âges de Phèdre et d'Hippolyte, sachant que le jeune homme et sa belle-mère ont 65 ans à eux deux ?



Prends les 2 chiffres obtenus lors du calcul de l'âge de Phèdre

Énigme 4

4

LE CONSEIL DES 500

Comme chaque année a lieu le tirage au sort qui désignera les 500 citoyens athéniens qui siégeront au Conseil des 500, assemblée chargée des affaires courantes de la cité.

Le tirage au sort se fait au moyen de jetons placés dans une urne. Il faut tirer un jeton avec une face blanche pour siéger au Conseil des 500. Quand arrive le tour de Laërte, il ne reste plus que deux jetons dans l'urne. Le premier, éliminatoire, présente deux faces noires tandis que l'autre a une face noire et une face blanche. Laërte tire un jeton et montre à l'assemblée que l'une des faces est noire.

Quelle est la probabilité qu'il devienne bientôt membre du Conseil des 500 ?





Le manuel de l'archéologue

Code Polybe

Cette méthode est la suivante. On doit prendre dans l'ordre l'ensemble des lettres de l'alphabet et les diviser en cinq groupes de cinq lettres. Il manquera au dernier une lettre ; mais ce n'est pas gênant pour l'opération.
Polybe, Histoires, X, 45, 6-7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	B	Γ	Δ	E	F	Z	H	θ
10	20	30	40	50	60	70	80	90
I	K	Λ	M	N	Ξ	O	Π	ϑ
100	200	300	400	500	600	700	800	900
P	Σ	T	Υ	Φ	X	Ψ	Ω	Α
1000	Le système de numération grecque repose sur 27 lettres.							

E pour 5 (ΠΕΝΤΕ, pénte, pénte) (comme le penta dans pentagone en français),
I ou Δ pour 10 (ΔΕΚΑ, déka, déka) (comme le déca dans décathlon, décamètre, ...),
H pour 100 (ΗΕΚΑΤΟΝ, ékatón, ékatón) (comme dans hectare),
X pour 1 000 (ΧΙΛΙΟΙ, chílioi, chílioi) (comme dans kilogramme),
M pour 10 000 (ΜΥΡΙΑΙΟΙ, múrioi, múrioi) (comme dans myriade).

Comment écrire les nombres babyloniens ?

Dans la numération mésopotamienne, les nombres doivent être écrits en base 60. Les nombres s'écrivent dans une écriture de type cunéiforme avec des clous et de chevrons. Chaque barre verticale | (clou, barre) vaut une unité et chaque chevron < (ou coin) vaut une dizaine.

Exemple : 23 s'écrit <<||| ou

Exemple : 61 s'écrit || ou

La conversion consiste en compter les clous et les chevrons et considérer l'écriture en base 60.

Exemple : <<||| est 2 chevrons + 3 clous soit $2 \times 10 + 3 \times 1 = 23$

Exemple : || (attention à l'espace) est 1 chevron puis 1 chevron soit $1 \times 60 + 1 = 61$



Code César

Les messages secrets de Jules César
Quand il avait à leur faire quelque communication secrète, il usa d'un chiffre, c'est-à-dire qu'il brouillait les lettres de telle façon qu'on ne pût reconstituer aucun mot : s'il on veut en découvrir le sens et les déchiffrer, il faut substituer à chaque lettre la troisième qui la suit dans l'alphabet, c'est-à-dire le D à l'A, et ainsi de suite.

Suétone, Vie des douze Césars. César,

LVI, 8

1		11		21		31		41		51	
2		12		22		32		42		52	
3		13		23		33		43		53	
4		14		24		34		44		54	
5		15		25		35		45		55	
6		16		26		36		46		56	
7		17		27		37		47		57	
8		18		28		38		48		58	
9		19		29		39		49		59	
10		20		30		40		50			

Système de numération sumérien