ESCAPE GAME

Opération Mathématique…

DUREE : 45 minutes

Créateurs du jeu : Elèves du lycée Van Dongen, à Lagny-sur-Marne

Elèves de Seconde 9
Alizée Bebel
Inès Davy
Aimad Hattab
Vincent Lacagnina
Léa Magalhaes
Aéris Menanteau
Emily Todinca

Elèves de Seconde 5
Pierre Bisignano
Chloé et Emma Chevalier
Anaïs Colino
Maeva Delamette
Chloé Fino
Romane Genest
Karen Hadimosyan
Antoine Huger
Romane Martins
Malielle N'Tandou
Amaury Niclot
Joseph Sende
Hugo Vasseur

INTRODUCTION

Le jeu choisi est de type « Escape Game ». Son nom est « Opération mathématique… ».

Le niveau du jeu nécessite les connaissances mathématiques d'un élève de seconde.

La durée du jeu est de 45 minutes.

Une équipe est composée de 3 à 6 joueurs.

Le jeu peut se dérouler dans un lycée : Il faut pour cela deux salles communicantes par une porte, avec dans la première salle au moins quatre postes informatique.

Il faut compter trois « Game Master » : Un à l'entrée de la première salle et un dans chaque salle.

Le but du jeu est de voler les sujets de bac blanc qui se situent dans un coffre dans la deuxième salle : Pour cela l'équipe de joueurs devra résoudre plusieurs énigmes et fouiller méticuleusement chaque pièce pour trouver des indices.

<u>Dans ce document, on trouve</u> :

- ✓ Le scénario détaillé du jeu
- ✓ La liste des objets nécessaires pour le déroulement du jeu
- ✓ Des fiches « Enigmes » : Chaque énigme est détaillée, avec des indices que pourra donner le Game Master si nécessaire et la solution.

SCENARIO

Point de départ :

Avant d'ouvrir la porte de la première salle, le Game Master se situant à l'extérieur se fait passer pour un élève de Terminale et explique la mission, à savoir voler les sujets du bac blanc de mathématiques. Il promet, en échange, le contenu d'un sac de sport. **(fiche n°1)**

Première salle : Objectif = trouver la clef de la deuxième salle

L'équipe entre dans la première salle.

Le Game Master enclenche le chronomètre annonçant le début du décompte des 45 minutes. **(fiche n°1)**

Enigme n°1 : Désactiver l'alarme

Une alarme factice se situe dans la salle que le Game Master pourra activer au bout de 5 minutes si le code n'est pas trouvé par l'équipe. (Le but est bien sûr de ne pas en arriver là…)
Pour cela trouver l'équipe doit trouver la feuille « Code de l'alarme » collée derrière le tapis de souris de l'ordinateur principal. Il y a un code à 4 chiffres à trouver (1 0 5 6) qui s'obtient en résolvant les énigmes de la feuille. Puis il faut entrer ce code dans l'ordinateur sur l'interface Python. **(fiche n°2)**

L'objectif suivant va être de reconstituer un puzzle de 4 morceaux **(fiche n°3)** dont chacun correspondra à une énigme : Sur chaque morceau, il y aura une lettre en couleur et au dos un indice pour trouver le morceau suivant.

Fouille de la salle : Une affiche, où un lapin est dessiné **(fiche n°6)**, est décollée d'un côté et derrière cette affiche est caché le premier morceau du puzzle (morceau n°1).
Cette affiche sera collée sur un mur parmi d'autres affiches.
Sur ce premier morceau du puzzle est représentée un F en jaune et derrière il y a une photo d'une lampe UV. **(fiche n°3)**
L'équipe doit alors trouver cette lampe qui sera dissimulée dans le bureau près de l'ordinateur principal. En fouillant, l'équipe trouvera aussi une carte de cantine avec un nom et un prénom codés.

Enigme n°2 : Trouver le deuxième morceau de puzzle

Il faudra passer cette lampe sur le mur pour découvrir le message écrit à l'encre invisible « A = C … X = Z » qui fera référence à un codage de César de clef 3.
Il faudra alors décoder le nom et le prénom de la carte de cantine. **(fiche n°5)**
Sur plusieurs tables d'élèves seront scotchés différents morceaux identiques de puzzle avec dessus une lettre en violet, un nom et un prénom. **(fiche n°3)**
Il faudra donc prendre le morceau correspondant au nom et prénom décodés.
Au dos de ce morceau seront inscrits un identifiant et un mode de passe. **(fiche n°3)**

Enigme n°3 : Trouver le troisième morceau du puzzle

Fouille de la salle : Tous les ordinateurs de la salle auront un message « HS » sauf un.
L'équipe devra alors trouver cet ordinateur et entrer les identifiants inscrits sur le deuxième morceau du puzzle.
Le bureau de l'ordinateur sera une photo de la salle avec une croix **(fiche n°4)** signifiant l'endroit où trouver le troisième morceau : La croix vise une chaise sur laquelle sera posée une veste dans laquelle sera cachée le troisième morceau du puzzle. Des vestes seront sur d'autres chaises pour leurrer l'équipe. Sur ce troisième morceau du puzzle est représentée un U en bleu et derrière il y a une photo d'une armoire de la salle. **(fiche n°3)**
L'équipe doit donc ouvrir l'armoire : Elle sera remplie d'objets à fouiller, dont une pierre dans laquelle sera cachée le quatrième morceau du puzzle et une boîte avec un cadenas à lettres de couleur. Sur ce quatrième morceau du puzzle est représentée un X en orange et derrière est représentée une clef. **(fiche n°3)**

Enigme n°4 : Ouvrir la boîte avec le cadenas

Avec les 4 morceaux du puzzle, l'équipe reconstitue le puzzle et obtient une serrure et le mot « FEUX » à entrer sur le cadenas pour ouvrir la boîte **(fiche n°3)** et récupérer ainsi la clef de la deuxième salle.

Deuxième salle : Objectif = trouver les sujets du bac blanc

L'équipe ouvre la porte à l'aide de la clef trouvée dans la première salle.

Enigme n°5 : Reconstituer le tangram

Dans cette salle, il faut reconstituer le tangram du lapin à l'aide de sept morceaux en bois cachés un peu partout, les deux premiers étant mis en évidence.
Sur chacun de ces sept morceaux est un écrit un bout d'équation.
Après avoir trouvé les sept morceaux, l'équipe doit reconstituer la figure du lapin affiché dans la première salle : Deux équations vont alors apparaître. **(fiche n°6)**

Enigme n°6 : Résoudre les deux équations

Dans cette salle, il y a un tableau blanc. Un feutre sera mis en évidence. (Si pas de tableau, mettre du papier et des crayons). L'équipe doit résoudre les deux équations, la première d'inconnue x et la deuxième d'inconnue y. **(fiche n°7)**

Enigme n°7 : Repérer les coordonnées d'une ville sur la carte de France

Les solutions de ces deux équations correspondent aux coordonnées d'un point placé sur une carte de France qui sera affichée au mur. On obtient le couple (10 ; −15) qui correspond à la ville de NICE. **(fiche n°8)**

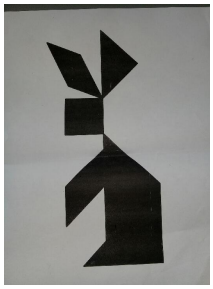
Enigme n°8 : Ouvrir le coffre

Un coffre à combinaison numérique sera mis en évidence dans la salle.
Sur ce coffre sera affiché les correspondances (A=0, B=1,…).
L'équipe devra penser à transformer les lettres du mot NICE en valeurs numériques pour obtenir la combinaison du coffre, à savoir 13824. **(fiche n°8)**
L'équipe pourra alors récupérer le sujet du bac blanc avec un message de félicitations.

FIN

LISTE DES OBJETS NECESSAIRES

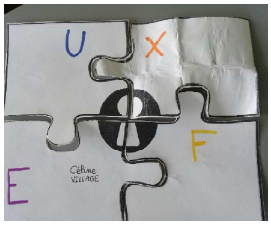
- ✓ Un sac de sport avec des récompenses à l'intérieur : bonbons, faux billets, …
- ✓ Chronomètre de la session de jeu : https://www.youtube.com/watch?v=PTtkJNqlpWU
- ✓ Alarme factice



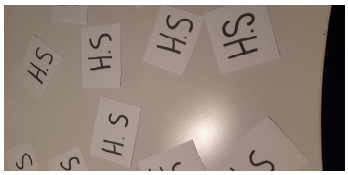
- ✓ Affiche lapin du tangram + autres affiches
- ✓ Stylo encre invisible + lampe UV

- ✓ Carte de cantine

- ✓ Puzzle à construire



- ✓ Papiers « HS »

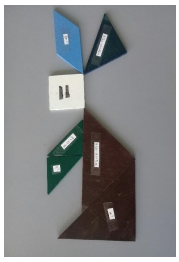


- ✓ Vestes avec différents papiers et objets à mettre à l'intérieur

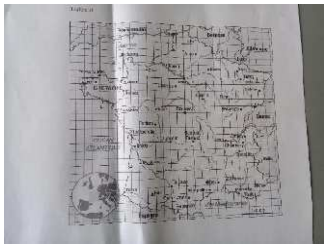
- ✓ Pierre avec cachette ou autre boîte avec cachette

- ✓ Objets à mettre dans l'armoire
- ✓ Boîte avec cadenas à lettres de couleur

- ✓ Tangram en bois



- ✓ Tableau avec feutre/papier et crayon
- ✓ Carte de France



- ✓ Coffre à code numérique

- ✓ Enveloppe à mettre dans le coffre avec sujet de bac blanc et message de félicitations.

FICHE N°1 : DISCOURS D'INTRODUCTION ET DEMARRAGE DU JEU

Discours d'introduction du Game Master :

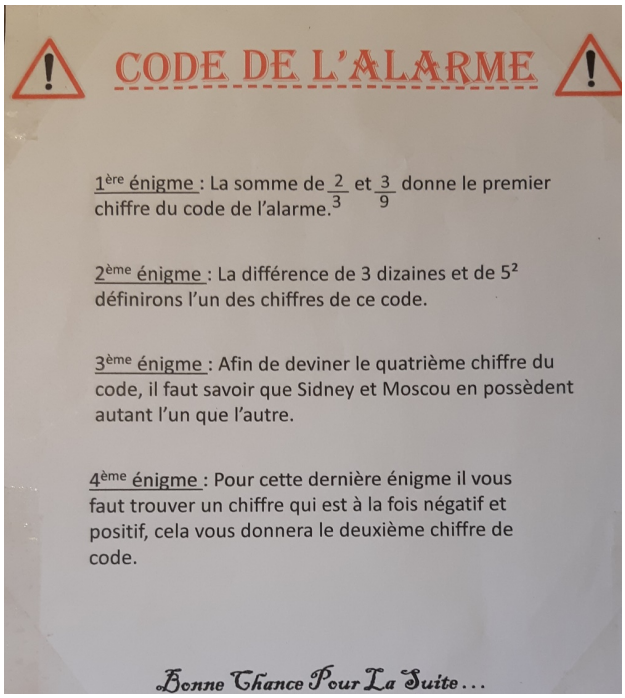
« Bienvenue ! J'ai entendu que vous étiez les meilleurs !
J'ai besoin de votre aide pour voler les sujets de bac blanc.
En échange, voilà ce qui vous attend (*il montre le sac de sport ouvert*).
Faites gaffe, vous avez 5 minutes, lorsque vous serez rentrés dans la salle, pour désactiver l'alarme.
Bonne chance !!! »

Le Game Master ouvre la porte…

Une fois l'équipe entrée dans la première salle, le Game Master se situant à l'intérieur enclenche le chronomètre sur un ordinateur qui sera accessible pendant tout le jeu :

https://www.youtube.com/watch?v=PTtkJNqlpWU

FICHE N°2 : DESACTIVATION DE L'ALARME



CODE DE L'ALARME

1ère énigme : La somme de $\frac{2}{3}$ et $\frac{3}{9}$ donne le premier chiffre du code de l'alarme.

2ème énigme : La différence de 3 dizaines et de 5^2 définirons l'un des chiffres de ce code.

3ème énigme : Afin de deviner le quatrième chiffre du code, il faut savoir que Sidney et Moscou en possèdent autant l'un que l'autre.

4ème énigme : Pour cette dernière énigme il vous faut trouver un chiffre qui est à la fois négatif et positif, cela vous donnera le deuxième chiffre de code.

Bonne Chance Pour La Suite...

Fichier « Python » :

```
i=0
while i==0:
    a=int(input("Saisir le premier chiffre du code : "))
    b=int(input("Saisir le deuxieme chiffre du code : "))
    c=int(input("Saisir le troisieme chiffre du code : "))
    d=int(input("Saisir le quatrieme chiffre du code : "))
    if a==1 and b==0 and c==5 and d==6:
        print("ALARME DESACTIVEE !!!")
        i=1
    else:
        print("Le code saisi est faux! Recommencez!")
        i=0
```

Indices donnés par le Game Master si nécessaire :

1ère énigme : Penser à mettre au même dénominateur / La somme est le résultat d'une addition / Le résultat final est un chiffre.

2ème énigme : Une dizaine est égale à 10.

3ème énigme : Il n'y a pas que des chiffres…

4ème énigme : $x + (-x) = \ldots$

<u>Solution</u> : $\frac{2}{3}+\frac{3}{9}=\frac{2\times3}{3\times3}+\frac{3}{9}=\frac{6}{9}+\frac{3}{9}=\frac{9}{9}=\mathbf{1}$

$3 \times 10 - 5^2 = 30 - 5 \times 5 = 30 - 25 =$ **5**

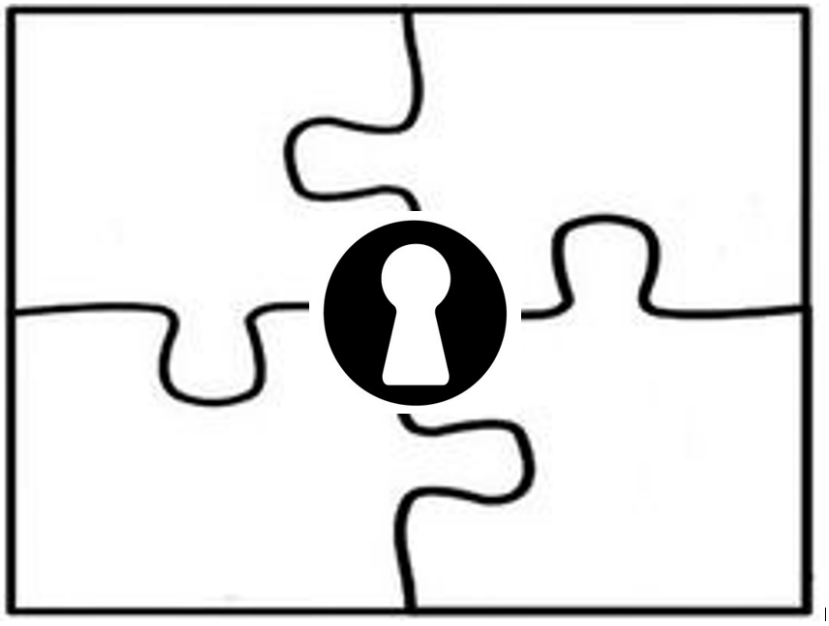
Sidney et Moscou ont chacune **6** lettres.

0 est le seul nombre à la fois positif et négatif.

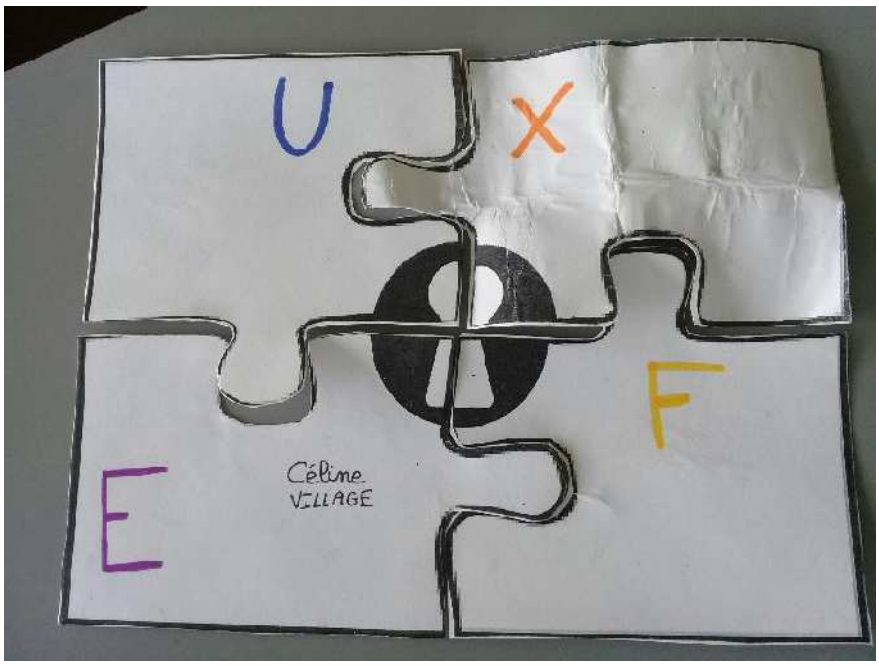
Si on remet les chiffres dans l'ordre, la bonne combinaison est : **1 0 5 6**

FICHE N°3 : LE PUZZLE

Modèle :

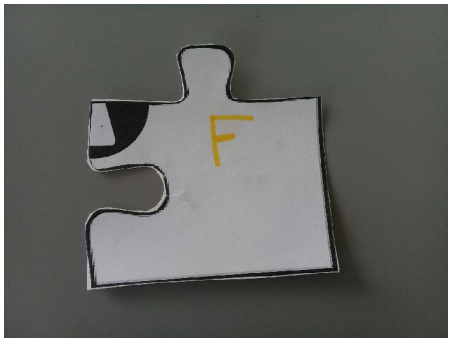


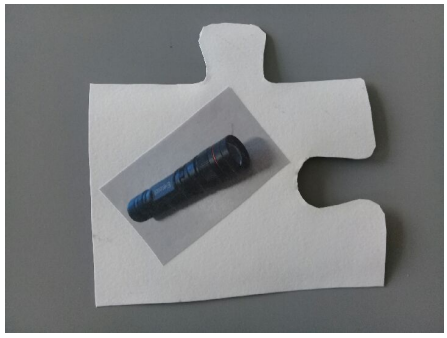
Puzzle reconstitué :



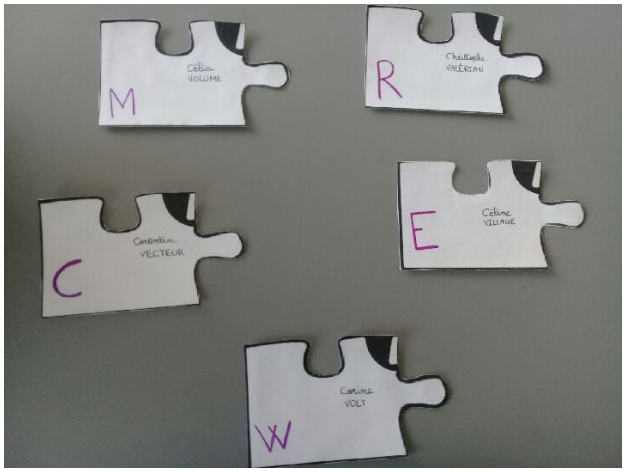
Détails de chaque pièce :

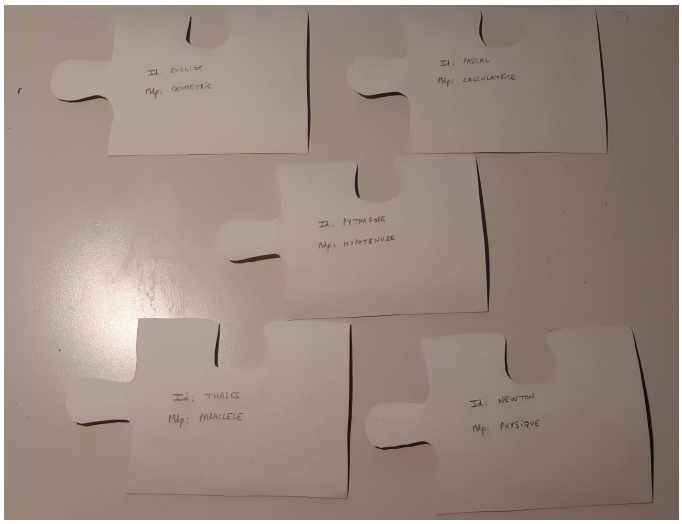
Morceau n°1 :



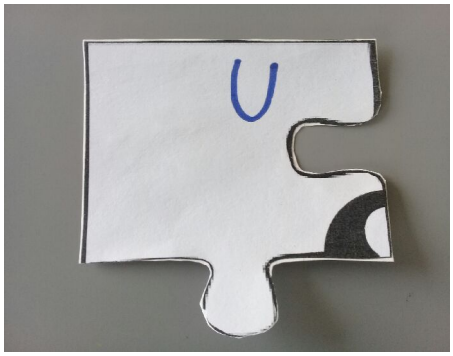


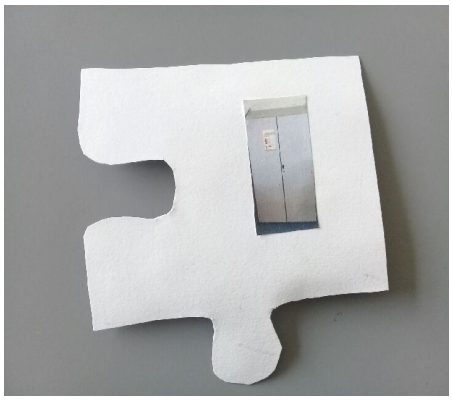
Morceaux n°2 :



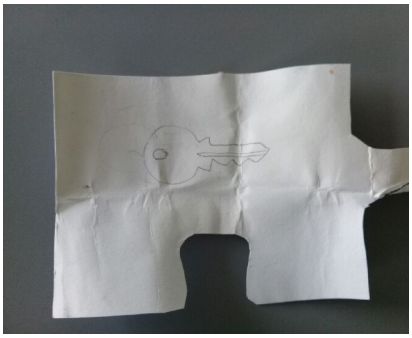


Morceau n°3 :





Morceau n°4 :



Indices donnés par le Game Master si nécessaire :

Morceau n°1 : Observer les affiches/Lampe à chercher/Bien fouiller le bureau

Morceau n°2 : A quoi peut bien servir la lampe ? Qu'a-t-elle de particulier ?

Voir la fiche n°5 pour le codage de César

Bien fouiller le bureau pour trouver la carte de cantine/Quand les bons noms et prénoms sont trouvés, que signifient « Id » et « Mdp » ? Où peut-on utiliser ces informations ? Certains ordinateurs ont un message commun… (« HS »)

Morceau n°3 : Bien observer la photo sur l'ordinateur/Il y a une croix : Que montre-t-elle ?

Morceau n°4 : Bien fouiller l'armoire, attention aux leurres…Un cadenas avec des couleurs, à quoi cela fait penser ?

Solution : Code pour ouvrir le cadenas **F E U X**

FICHE N°4 : PLAN DE LA SALLE

FICHE N°5 : LE CODAGE DE CESAR

Sur la carte de cantine sont inscrits :

Nom : XKNNCIG
Prénom : EGNKPG

Le premier code qui apparut fut celui de Jules César. Il a été décrit dans la « Vie des douze Césars » de Suétone. Ce code a, dans des versions perfectionnées, persisté pendant près de 1 000 ans.

Dans tout codage, on associe à chaque lettre de l'alphabet un entier entre 0 et 25 dans l'ordre alphabétique appelé son rang.

Le codage de César consiste ensuite à ajouter une clef (ici 2) au rang de chaque lettre puis à en prendre le reste dans la division euclidienne par 26.
Le nombre obtenu est le rang codé auquel on associe ensuite la lettre codée correspondante.

Plus simplement, cela revient à décaler chaque lettre de 2 lettres.

Lettre en clair	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Rang	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Rang codé	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Lettre codée	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O

Lettre en clair	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Rang	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Rang codé	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	0	1
Lettre codée	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B

Indices donnés par le Game Master si nécessaire :

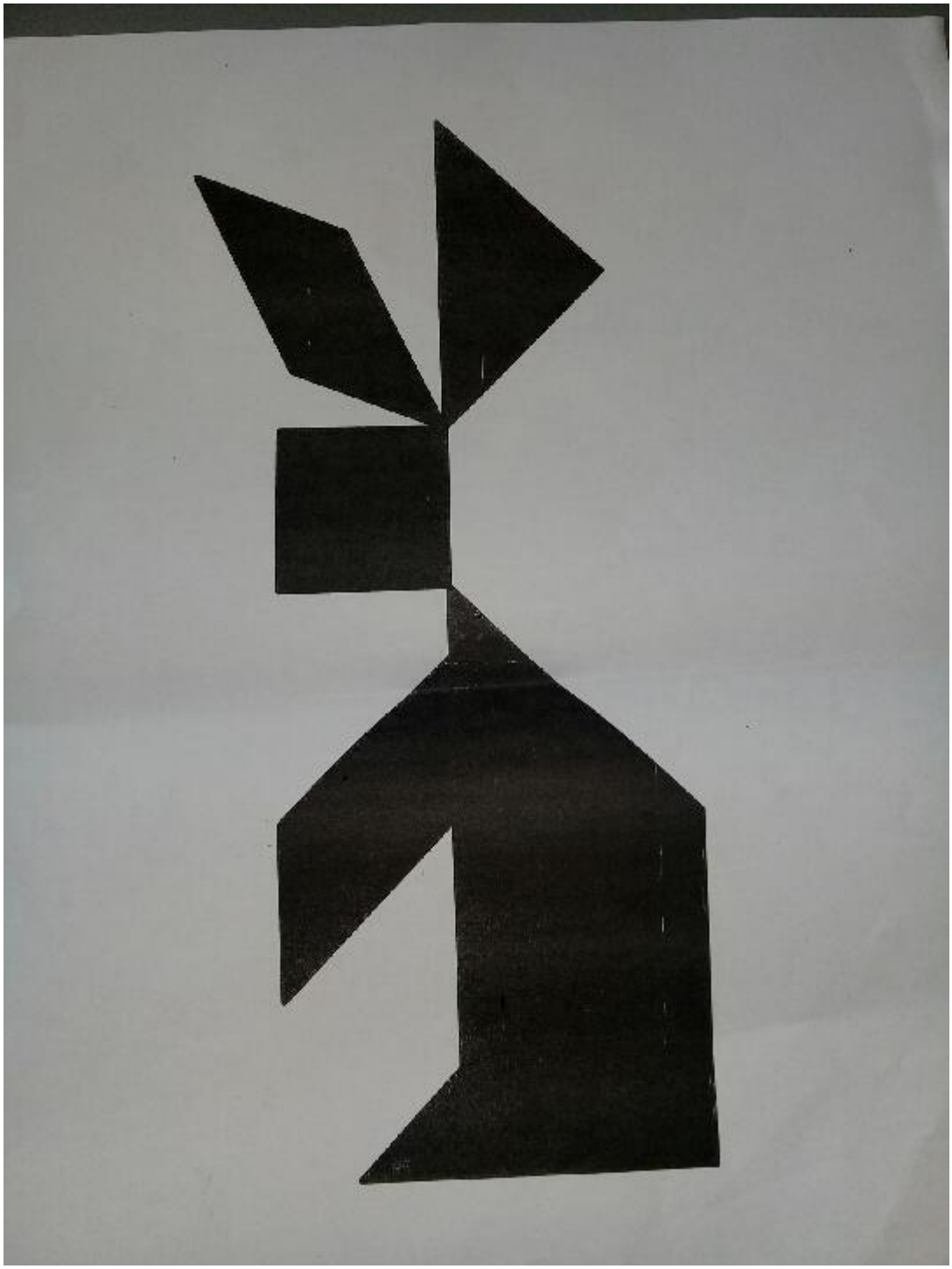
Que signifie A=C ? On a aussi X = Z…/Décaler chaque lettre de lettres/Vers la gauche ou vers la droite ? On cherche à coder ou décoder ?

Solution :

Nom : VILLAGE
Prénom : CELINE

FICHE N°6 : LE TANGRAM

Affiche :



<u>Tangram reconstitué</u> :

<u>Indices donnés par le Game Master si nécessaire</u> :

Il y a des informations écrites sur chaque pièce donc attention au sens… / Si on réunit deux figures identiques, cela forme un parallélogramme. / Qu’observe-t-on quand le lapin est reconstitué ?

FICHE N°7 : RESOLUTION DES DEUX EQUATIONS

Indices donnés par le Game Master si nécessaire et solution :

1ère équation d'inconnue x :

$$3(2x-5)+12x=5(20-5)+9x$$

$$6x-15+12x=100-25+9x \quad \text{(penser à développer)}$$

$$18x-15=75+9x$$

$$18x-9x=75+15 \quad \text{(regrouper les } x\text{)}$$

$$9x=90$$

$$x=\frac{90}{9}=10$$

2ème équation d'inconnue y :

$$\frac{6y}{5}-17=y+13-33$$

$$\frac{6y}{5}-17=y-20$$

$$6y-85=5y-100 \quad \text{(multiplier par 5 peut simplifier les calculs)}$$

$$6y-5y=-100+85$$

$$y=-15$$

FICHE N°8 : REPERAGE SUR LA CARTE DE FRANCE – CODE FINAL

Carte utilisée :

Indices donnés par le Game Master si nécessaire et solution :

A quoi peuvent bien correspondre les solutions des deux équations ? Il y a une carte de France sur le mur, que remarquez-vous ? $(x\ ;\ y)$ = ?

On obtient le point de coordonnées (10 ; −15) qui correspond à la ville de NICE.

Sur le coffre sont indiqués A=0, B=1…à quelle énigme cela fait-il penser ? Ce coffre est à combinaison numérique donc que peut-on faire ?

On transforme les lettres du mot NICE en valeurs numériques pour obtenir la combinaison du coffre, à savoir 13 8 2 4.

MESSAGE FINAL

Recto :

SUJET DU BAC BLANC DE MATHEMATIQUES 2019

Verso :

Bravo ! Vous avez gagné !

Une petite remarque au passage…
Si vous avez réussi à résoudre toutes ces énigmes, avez-vous vraiment besoin de tricher à un examen… ???