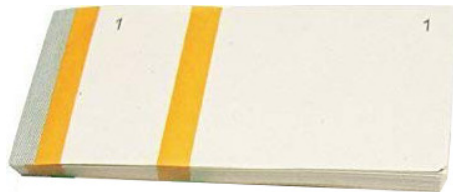


LES MANIÈRES FANTASTIQUES

À qui, le talon ?

En octobre 2018, Monsieur Plinhozasse a organisé une tombola et vendu cent tickets numérotés de 1 à 100.

Le lot à gagner était un château ! Mais quand il a annoncé le numéro gagnant, le n° 73, il a eu la surprise de voir 48 personnes se présenter avec un ticket n° 73. Bien sûr, beaucoup avaient triché. Monsieur Plinhozasse avait acheté ses tickets pour une somme très modique au supermarché le plus proche ; certains participants peu scrupuleux n'ont pas hésité à faire de même.

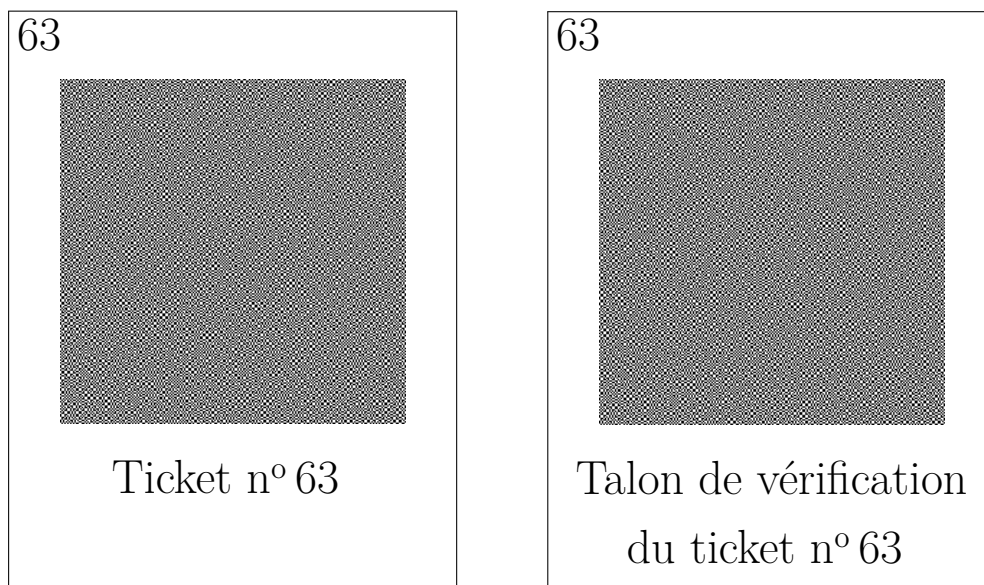


Ne sachant pas qui était l'honnête gagnant, Monsieur Plinhozasse a dû offrir 48 de ses châteaux.

La tombola 2019

En octobre 2019, Monsieur Plinhozasse a décidé d'organiser à nouveau une tombola, mais avec des tickets plus sophistiqués et une meilleure sécurité.

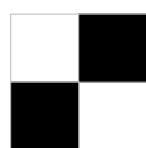
Ses nouveaux tickets sont imprimés sur un papier transparent et chacun est en 2 parties : il vend une moitié à un participant et garde précieusement l'autre qu'il appelle son talon. Voici ce à quoi ressemblent un ticket et son talon :



On ne voit qu'une sorte de gris un peu brouillé.

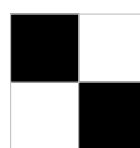
- 1. Essayez de superposer le bon ticket sur son talon. Que voyez-vous ? Essayez de superposer un mauvais ticket sur un talon. Que se passe-t-il ?**

Essayons de comprendre comment M. Plinhozasse a procédé. Un examen à la loupe de ses tickets révèle que les pixels sont regroupés par carrés de 4, qui sont tous :



carré A

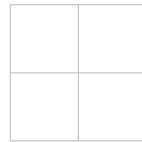
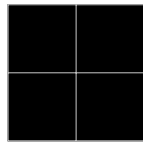
ou bien



carré B

Les pixels de l'image secrète étaient deux fois plus gros, de la taille d'un carré.

- 2. À votre avis, à un endroit où l'image secrète est noire, faut-il que le carré du ticket vendu et celui du talon soient identiques ou différents ? Et à un endroit qui était blanc sur l'image secrète ?**



Pour fabriquer un ticket, M. Plinhozasse tire à pile ou face pour décider si chaque carré sera du type A ou du type B. Ensuite, il choisit une image comportant autant de pixels qu'il y a de carrés sur son ticket.

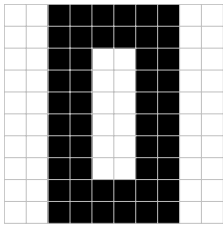
- 3. Pouvez-vous expliquer comment il remplit le talon correspondant ?**
- 4. Est-ce que le ticket seul donne une quelconque information sur l'image secrète ? Et le talon seul ?**

Fabriquons nos propres tickets !

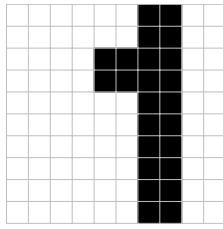
Nous voulons, comme M. Plinhozasse, fabriquer nos propres tickets de tombola, portant les dix numéros 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9. Malheureusement, nous n'avons plus que 11 feuilles transparentes ! Nous décidons donc de ne faire qu'un seul talon pour tout le monde.

- 5. Si on choisit 10 images secrètes différentes et que l'on fabrique comme avant des tickets adaptés au talon, que faut-il penser à faire pour que le système fonctionne ?**

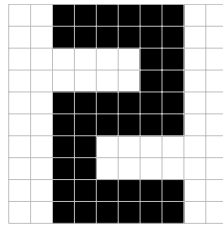
Nous décidons de choisir les images secrètes suivantes :



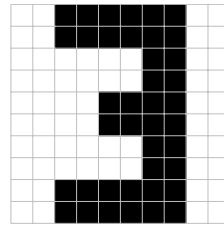
pour le
ticket n° 0



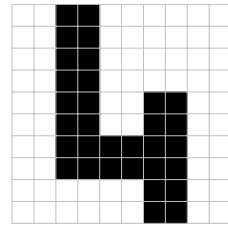
pour le
ticket n° 1



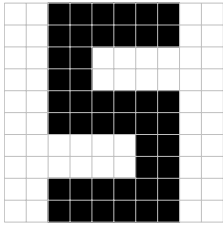
pour le
ticket n° 2



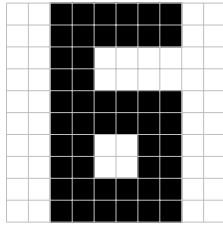
pour le
ticket n° 3



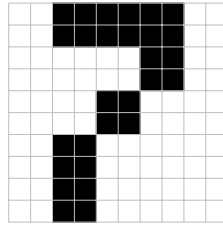
pour le
ticket n° 4



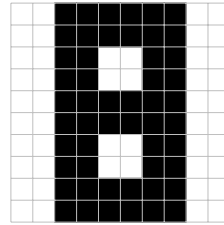
pour le
ticket n° 5



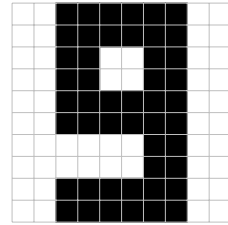
pour le
ticket n° 6



pour le
ticket n° 7

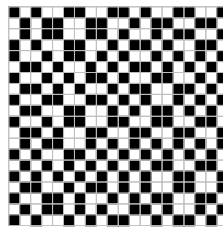


pour le
ticket n° 8



pour le
ticket n° 9

6. À l'aide du talon fourni (fabriqué par tirages à pile ou face), complétez les tickets commencés sur les transparents.

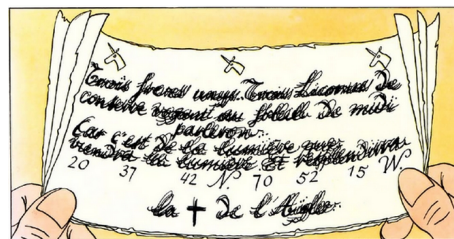
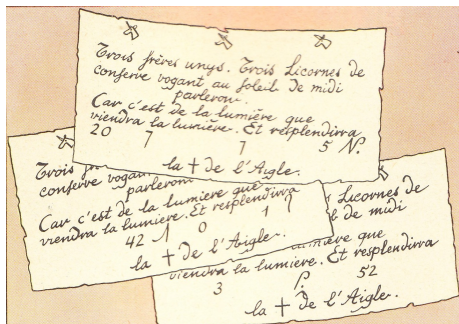


Le talon

7. Pourquoi ne faut-il surtout pas révéler aux participants quelles sont les images secrètes choisies ? M. Plinhozasse avait-il le même problème ?

Partage en trois

Dans le jeu de tombola précédent, nous partageons l'information contenue dans une image en deux. Nous aimerions de même faire un partage d'une image secrète en trois, avec trois transparents.

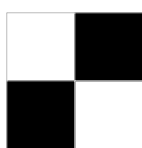


Partage d'une information en 3 parties, dans

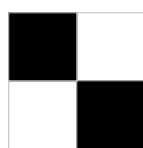
Le Secret de La Licorne, Hergé

Contrairement à la solution utilisée par Hergé dans *Le secret de la licorne*, nous souhaiterions le faire sans que la connaissance d'un ni même deux des transparents n'apporte quelque information que ce soit sur l'image cachée.

8. Saurez-vous relever ce défi, en utilisant par exemple des carrés des types suivants ?



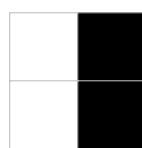
A



B



C



D



E



F