

# ÉNIGME

## - LE PARTAGE ÉQUITABLE -



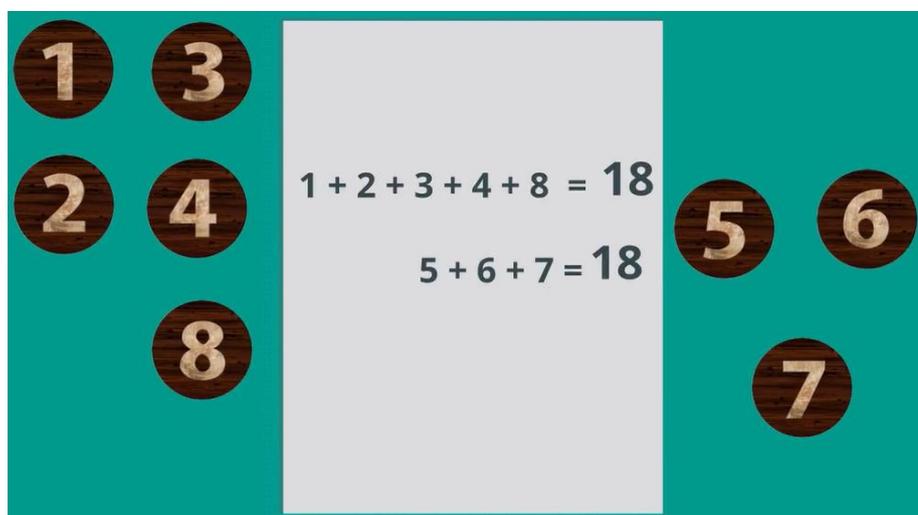
### Matériel :

- Vidéo de l'énigme
- Feuilles de papier
- Crayons

### Énoncé de l'énigme

Joshua a trouvé une boîte de jetons numérotés de 1 à 20. Il prend les jetons 1 à 8 et les sépare en deux groupes dont les sommes des numéros sont égales, comme ceci :

$$1 + 2 + 3 + 4 + 8 = 5 + 6 + 7 = 18$$



Joshua essaie de faire la même chose avec les jetons numérotés de 1 à 9, mais il ne réussit pas!

Il recommence ensuite avec les jetons 1 à 10, puis 1 à 11, et ainsi de suite, jusqu'à avoir tous les jetons 1 à 20. À chaque fois, il essaie de séparer ses jetons en deux groupes dont les sommes des numéros sont égales.



Pour quels ensembles de jetons Joshua pourra-t-il réussir ?



# SOLUTION DE L'ÉNIGME



## Voici la réponse :

Joshua pourra faire un partage équitable dans 7 cas.

## Voici la solution :

Si nous ajoutons un jeton à la fois, nous avons un total de 12 cas à analyser. Pour vérifier dans combien de cas nous serons en mesure de faire un partage équitable dans les deux groupes, nous pouvons procéder par essai-erreur, mais cela peut se montrer très long.

D'abord, pour que nous puissions partager une certaine quantité de jetons en deux groupes dont la somme est identique, il faut que cette quantité soit représentée par un nombre pair. Ainsi :

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 = 36$$

Diagramme illustrant l'addition des jetons de 1 à 8, avec une accolade bleue sous les termes et une accolade verte sous le résultat 36. Des boîtes de texte indiquent 'Jetons' et 'Nombre pair'.

Pour trouver les cas où la somme totale des nombres sur les jetons est un nombre pair, nous pouvons additionner le nombre du dernier jeton ajouté à la dernière somme trouvée. Par exemple :

Jetons de 1 à 8	$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 = 36$
Jetons de 1 à 9	$36 + 9 = 45$
Jetons de 1 à 10	$45 + 10 = 55$

De cette manière, nous pouvons identifier toutes les sommes représentées par un nombre pair et distribuer ce nombre en deux colonnes (diviser par 2). Nous n'avons pas besoin de partager en deux les nombres impairs, car nous savons que leur quotient n'est pas un nombre entier. Nous arrivons donc aux résultats représentés dans le tableau ci-dessous :

Jetons utilisés	Somme tous les jetons	Opération à faire	Somme des jetons par colonne
1 à 8	36	$36 \div 2$	18
1 à 9	45	—————	
1 à 10	55	—————	
1 à 11	66	$66 \div 2$	33
1 à 12	78	$78 \div 2$	39
1 à 13	91	—————	
1 à 14	105	—————	
1 à 15	120	$120 \div 2$	60
1 à 16	136	$136 \div 2$	68
1 à 17	153	—————	
1 à 18	171	—————	
1 à 19	190	$190 \div 2$	95
1 à 20	210	$210 \div 2$	105

Joshua pourra faire un partage équitable dans 7 cas.