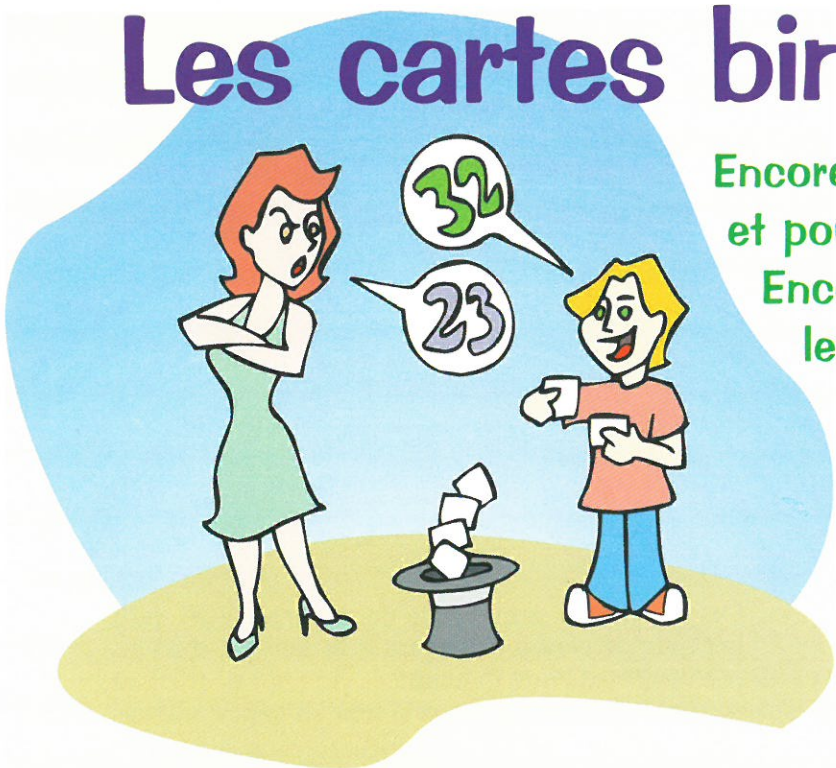
# Les cartes binaires




**Encore un petit tour spectaculaire, et pourtant étonnamment facile. Encore une fois, ce sont surtout les mathématiques qui montrent là tout leur pouvoir !**

## Le tour de magie

Découpez ou photocopiez les six cartes de la page ci-contre et contrecollez-les sur du bristol.

Rangez les, faces visibles, devant vous : la carte “1”, puis en dessous la carte “2”, la “4”, la “8”, la “16”, la “32”, en les nommant chacune d'après le nombre qui figure en haut à gauche.

Demandez alors à un spectateur de choisir un nombre entre 1 et 63, et dites-lui que vous allez le trouver rapidement grâce à votre mémoire supranormale. Si c'est une personne de moins de 64 ans vous pouvez par exemple lui proposer de le deviner grâce à ce tour.

Tournez le paquet devant votre spectateur, carte « 1 » visible pour lui, et demandez lui :

– “Dans cette carte, y a t-il votre nombre ?”

S'il répond oui, comptez 1, sinon comptez 0.
Faites passer la carte “1” sous le paquet. Il a maintenant devant les yeux la carte “2”.

– “Dans cette carte, y a t-il votre nombre ?”

S'il répond non, comptez 0, s'il répond oui, comptez 2, puis ajoutez avec le nombre obtenu précédemment.

Continuez ainsi pour les cartes “4”, “8”, “16”, “32”, ajoutant 0 à chaque réponse négative, augmentant votre total du nombre correspondant à la carte chaque fois que votre interlocuteur dit “oui”.

Annoncez fièrement le total auquel vous parvenez quand il a fini de passer en revue les six cartes : c'est justement le nombre choisi par votre spectateur !

Évidemment, tout le monde croira que vous avez mémorisé les nombres présents sur chacune des six cartes, puis que vous êtes capable de retrouver le seul nombre commun à toutes les cartes pour lesquelles le spectateur a répondu « oui »...

## Comment ça marche

En fait dans ce tour vous demandez à votre spectateur, sans qu'il le sache, quelle est l'écriture de son nombre en base deux (voir encadré page ci-contre) :

- si le nombre est impair, il figure sur la première carte, indiquant par là qu'il comporte une unité en dernière position.
- s'il figure sur la deuxième carte, c'est qu'il y a une unité dans la colonne des “deuzaines”, sinon, il n'y a qu'un zéro à cet emplacement.
- la troisième carte indique s'il y a une unité dans la colonne des “quatraines”, etc.
- jusqu'à la sixième carte, qui comporte tous les nombres dont l'écriture nécessite une “trente-deuzaine”, c'est-à-dire tous les nombres supérieurs ou égaux à 32.

Le spectateur vous livre son nombre sans s'en rendre compte, génial, non ?

**Dominique Souder**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 3 | 5 | 7 |
| 9 | 11 | 13 | 15 |
| 17 | 19 | 21 | 23 |
| 25 | 27 | 29 | 31 |
| 33 | 35 | 37 | 39 |
| 41 | 43 | 45 | 47 |
| 49 | 51 | 53 | 55 |
| 57 | 59 | 61 | 63 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | 3 | 6 | 7 |
| 10 | 11 | 14 | 15 |
| 18 | 19 | 22 | 23 |
| 26 | 27 | 30 | 31 |
| 34 | 35 | 38 | 39 |
| 42 | 43 | 46 | 47 |
| 50 | 51 | 54 | 55 |
| 58 | 59 | 62 | 63 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | 5 | 6 | 7 |
| 12 | 13 | 14 | 15 |
| 20 | 21 | 22 | 23 |
| 28 | 29 | 30 | 31 |
| 36 | 37 | 38 | 39 |
| 44 | 45 | 46 | 47 |
| 52 | 53 | 54 | 55 |
| 60 | 61 | 62 | 63 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8 | 9 | 10 | 11 |
| 12 | 13 | 14 | 15 |
| 24 | 25 | 26 | 27 |
| 28 | 29 | 30 | 31 |
| 40 | 41 | 42 | 43 |
| 44 | 45 | 46 | 47 |
| 56 | 57 | 58 | 59 |
| 60 | 61 | 62 | 63 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 16 | 17 | 18 | 19 |
| 20 | 21 | 22 | 23 |
| 24 | 25 | 26 | 27 |
| 28 | 29 | 30 | 31 |
| 48 | 49 | 50 | 51 |
| 52 | 53 | 54 | 55 |
| 56 | 57 | 58 | 59 |
| 60 | 61 | 62 | 63 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 32 | 33 | 34 | 35 |
| 36 | 37 | 38 | 39 |
| 40 | 41 | 42 | 43 |
| 44 | 45 | 46 | 47 |
| 48 | 49 | 50 | 51 |
| 52 | 53 | 54 | 55 |
| 56 | 57 | 58 | 59 |
| 60 | 61 | 62 | 63 |

## La numération en base 2

Nous comptons ordinairement en base 10, écrivant à droite le nombre d'unités, puis le nombre de dizaines, centaines etc. Imaginez le même principe, groupant cette fois non plus par dix, mais par deux.

Après les unités viennent les "deuzaines" ; un groupe de deux "deuzaines" donne une "quatraine", puis deux quatraines donnent une "huitaine" etc. Par exemple, 13 est la somme d'une "huitaine", une "quatraine" et une unité.

Tous les nombres peuvent s'écrire de cette manière comme une somme des quantités du type un, deux, quatre, huit, seize, etc., qu'on appelle les puissances de deux.

Mais attention : il ne peut y avoir que zéro ou un exemplaire de chacune, dès qu'il y en a deux, c'est qu'on peut fabriquer un groupement plus grand.

Par exemple,
$57 = \mathbf{1} \times 32 + \mathbf{1} \times 16 + \mathbf{1} \times 8 + \mathbf{0} \times 4 + \mathbf{0} \times 2 + \mathbf{1} \times 1$.

En base 2, le nombre que nous écrivons habituellement 57 s'écrira donc **111001**. N'importe quel nombre s'écrira uniquement avec des **0** et des **1**.