



# Transmission de pensée - La magie du binaire

Dorian Mazauric

► **To cite this version:**

| Dorian Mazauric. Transmission de pensée - La magie du binaire. 2017, pp.13. hal-01670180

**HAL Id: hal-01670180**

**<https://hal.inria.fr/hal-01670180>**

Submitted on 21 Dec 2017

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

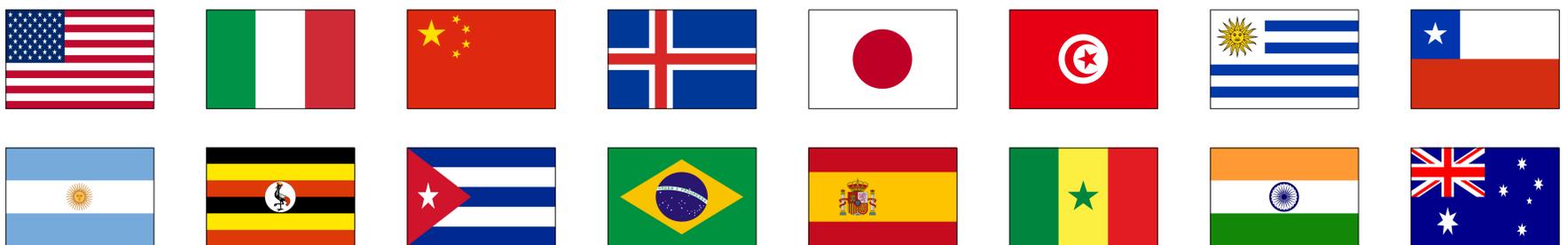
Choisissez un drapeau.



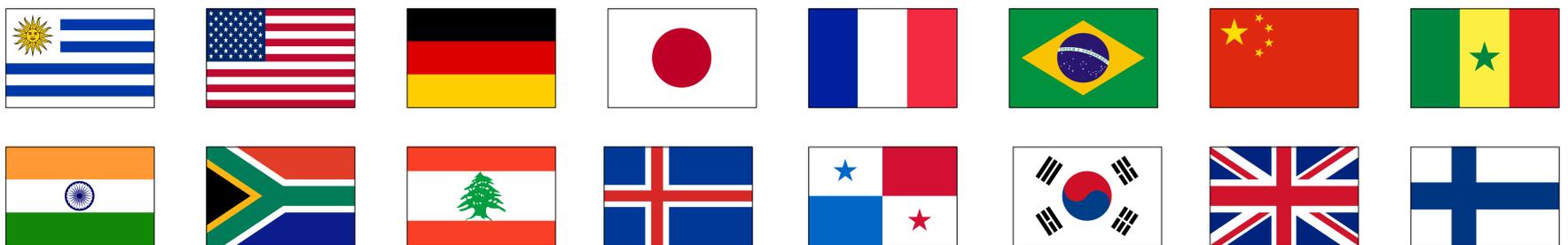
1. Est-ce que vous voyez votre drapeau ?



2. Est-ce que vous voyez votre drapeau ?



3. Est-ce que vous voyez votre drapeau ?



4. Est-ce que vous voyez votre drapeau ?



5. Est-ce que vous voyez votre drapeau ?



Je peux maintenant deviner votre drapeau...

### Comment comptons-nous tous les jours ?

Système décimal (base 10). Nous utilisons 10 chiffres : 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9.

Avec ces chiffres, nous faisons des nombres.

$$2583 = 2 \times 1000 + 5 \times 100 + 8 \times 10 + 3 \times 1 = 2 \times 10^3 + 5 \times 10^2 + 8 \times 10^1 + 3 \times 10^0.$$

2 = chiffre des milliers, 5 = chiffre des centaines, 8 = chiffre des dizaines et 3 = chiffre des unités.

### Comment l'ordinateur compte ?

Système binaire (base 2). L'ordinateur utilise 2 chiffres : 0 et 1.

Pourquoi ? L'ordinateur fonctionne grâce à l'électricité...

Tout ce qu'il fait c'est "allumer ou éteindre des interrupteurs".

- Le chiffre 1 représente une tension électrique positive.

- Le chiffre 0 correspond à une tension électrique nulle.



### Comment traduire un nombre en binaire ?

Traduction des nombres entre 0 et 31 en jouant avec les cinq cartes suivantes

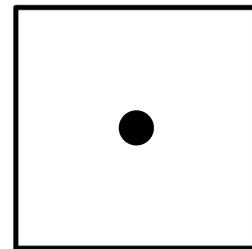
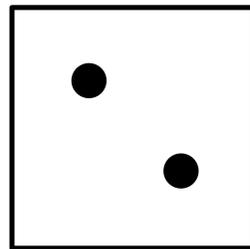
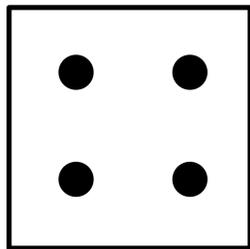
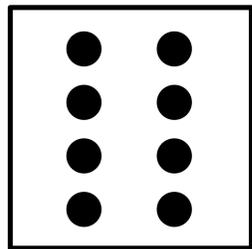
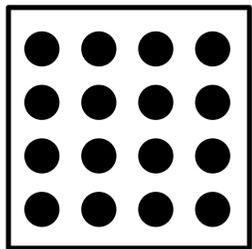
$2^4 = 16$

$2^3 = 8$

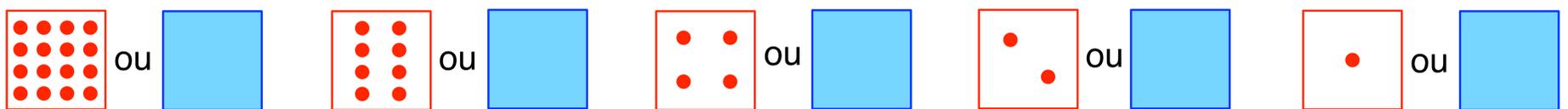
$2^2 = 4$

$2^1 = 2$

$2^0 = 1$



Chaque carte peut être positionnée soit face visible soit face cachée (aucun point visible).

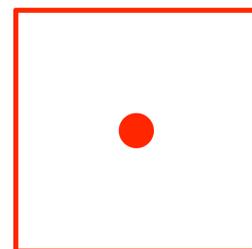
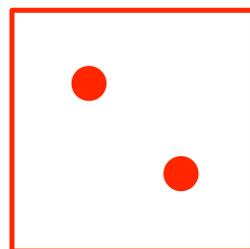
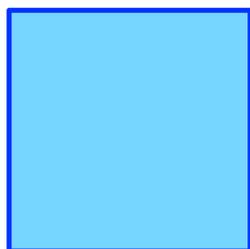
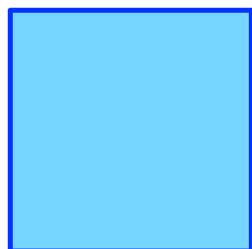
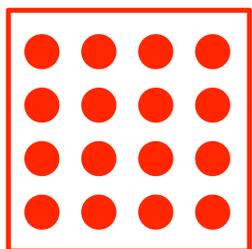


But du jeu : nombre de points visibles = nombre à traduire.

→ Nous obtenons une séquence de positions des cartes et l'écriture binaire du nombre :

Carte face visible ↔ chiffre 1. Carte face cachée ↔ chiffre 0.

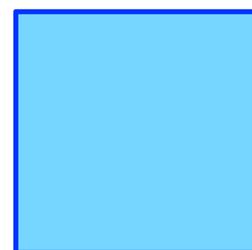
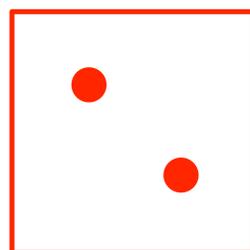
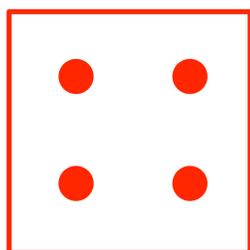
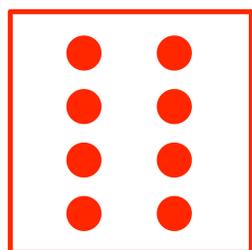
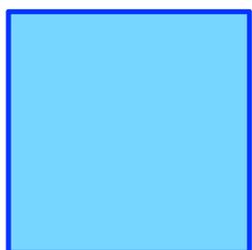
### Comment traduire 19 en binaire ?



Le nombre 19 (base 10) s'écrit 1 0 0 1 1 en binaire (base 2)

$$19 = 1 \times 16 + 0 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1$$

### Comment traduire 14 en binaire ?



Le nombre 14 (base 10) s'écrit 0 1 1 1 0 en binaire (base 2)

$$14 = 0 \times 16 + 1 \times 8 + 1 \times 4 + 1 \times 2 + 0 \times 1.$$

## Comment traduire en binaire des (plus) grands nombres ?

Nous ajoutons des cartes de plus grande valeur (avec plus de points) mais toujours une puissance de 2  $\rightarrow$  1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096, 8192...

- Si nous avons 6 cartes, alors nous pouvons compter jusqu'à  $63 = 2^6 - 1$ .
- Si nous avons 7 cartes, alors nous pouvons compter jusqu'à  $127 = 2^7 - 1$ .
- Si nous avons 8 cartes, alors nous pouvons compter jusqu'à  $255 = 2^8 - 1$ .
- ...
- Si nous avons  $n$  cartes, alors nous pouvons compter jusqu'à  $2^n - 1$ .

## Existence et unicité de la disposition des cartes.

Quel que soit le nombre à traduire en binaire, il **existe** toujours une façon de disposer les cartes pour obtenir le bon nombre de points.

De plus, cette manière de disposer les cartes est **unique**.

## Comment passer du système binaire au système décimal ?

À chaque chiffre du nombre écrit en base 2 (binaire) correspond une carte ayant un certain nombre de points (une puissance de 2).

- Si le chiffre est 1, alors la carte correspondante est face visible.
- Si le chiffre est 0, alors la carte correspondante est face cachée.

Pour obtenir le nombre en base 10, il suffit de compter le nombre de points visibles !

## Comment traduire 1 0 0 1 0 1 1 dans notre système décimal ?

Nous avons sept cartes ayant comme valeur 64, 32, 16, 8, 4, 2, 1.

Comptons le nombre total de points visibles sachant que les sept cartes sont en position **visible, cachée, cachée, visible, cachée, visible, visible**.

$$\begin{aligned}
 &= 1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\
 &= 1 \times 64 + 0 \times 32 + 0 \times 16 + 1 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1 \\
 &= 64 + 8 + 2 + 1 \\
 &= 75
 \end{aligned}$$

**Exercice : comment écrire 1 0 1 0 1 0 1 0 dans notre système décimal ?**

**Exercice : comment écrire 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 dans notre système décimal ?**

***Avec nos dix doigts, nous pouvons compter jusqu'à 1023 ( $= 2^{10} - 1$ ).***

Contrairement à certaines idées reçues, les footballeurs savent et aiment compter en binaire :  
(base 2) **1 1 1 0 0 0 0 1 1 1** = 903 (base 10).

Trois personnes (et leurs 30 doigts) peuvent ensemble compter jusqu'à plus de mille milliards !

Si vous voulez écrire 132 en binaire...

...avec précaution.



Traduction en binaire de tous les nombres entre 0 et 31.

Base 10		Base 2	Base 10		Base 2
0 =		= 0	16 =		= 10000
1 =		= 1	17 =		= 10001
2 =		= 10	18 =		= 10010
3 =		= 11	19 =		= 10011
4 =		= 100	20 =		= 10100
5 =		= 101	21 =		= 10101
6 =		= 110	22 =		= 10110
7 =		= 111	23 =		= 10111
8 =		= 1000	24 =		= 11000
9 =		= 1001	25 =		= 11001
10 =		= 1010	26 =		= 11010
11 =		= 1011	27 =		= 11011
12 =		= 1100	28 =		= 11100
13 =		= 1101	29 =		= 11101
14 =		= 1110	30 =		= 11110
15 =		= 1111	31 =		= 11111

Il y a 10 sortes de personnes : ceux qui savent compter en binaire et les autres.

### Comment construire les listes pour les tours de magie ?

Les tours de magie sont basés sur l'écriture binaire des nombres.

Ces nombres peuvent représenter les positions des drapeaux ou des mots dans la liste initiale.

Une fois le nombre (la position) écrit en binaire, le chiffre (1 ou 0) en position  $i$  dans le nombre nous donne la présence ou l'absence du nombre (du drapeau ou du mot) dans la liste  $i$ .

**Exemple - Construction des cinq listes de drapeaux.** Les drapeaux sont numérotés de 0 à 31.



Le drapeau du Panama correspond au nombre 22 en base 10 qui s'écrit 1 0 1 1 0 en base 2. Ainsi, le drapeau du Panama est dans la liste 1, n'est pas dans la liste 2, est dans la liste 3, est dans la liste 4, n'est pas dans la liste 5.



Le drapeau de l'Italie correspond au nombre 10 en base 10 qui s'écrit 0 1 0 1 0 en base 2. Ainsi, le drapeau de l'Italie n'est pas dans la liste 1, est dans la liste 2, n'est pas dans la liste 3, est dans la liste 4, n'est pas dans la liste 5.



Le drapeau du Japon correspond au nombre 31 en base 10 qui s'écrit 1 1 1 1 1 en base 2. Ainsi, le drapeau du Japon est dans toutes les listes.



Le drapeau du Portugal correspond au nombre 16 en base 10 qui s'écrit 1 0 0 0 0 en base 2. Ainsi, le drapeau du Portugal est dans la liste 1, n'est pas dans la liste 2, n'est pas dans la liste 3, n'est pas dans la liste 4, n'est pas dans la liste 5.

### Comment deviner le nombre, le drapeau ou le mot ?

Un oui représente un 1 et un non représente un 0.

Ainsi, la séquence de oui et de non nous donne un nombre écrit en binaire (avec des 1 et des 0).

Nous traduisons ensuite ce nombre en base 10 (par exemple en utilisant les cartes).

Pour les drapeaux et les mots, il faut ensuite trouver lequel est à cette position.

#### Exemple - Comment deviner le drapeau ?

La séquence oui oui oui non non représente le nombre 1 1 1 0 0 en base 2 et donc le nombre 28 en base 10 car  $28 = 16 + 8 + 4$ . C'est le drapeau de l'Islande.



La séquence non oui non non oui représente le nombre 0 1 0 0 1 en base 2 et donc le nombre 9 en base 10 car  $9 = 8 + 1$ . C'est le drapeau de l'Ouganda.



Si la séquence est oui non non non oui, quel est le drapeau ?



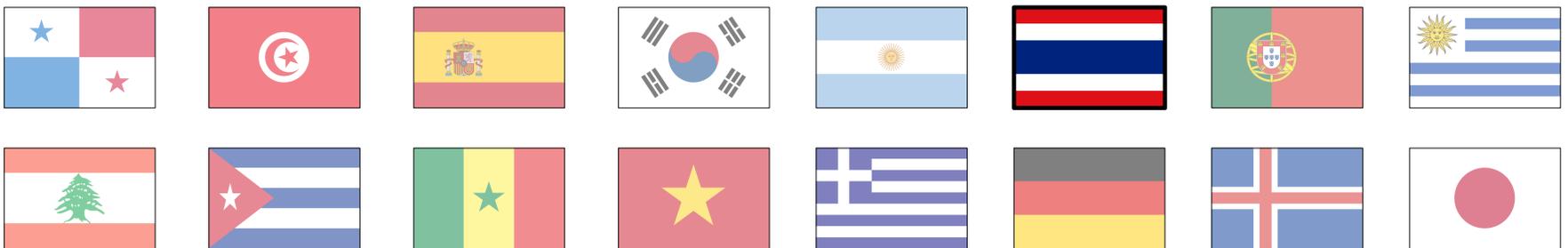
Si la séquence est oui oui non non non, quel est le drapeau ?



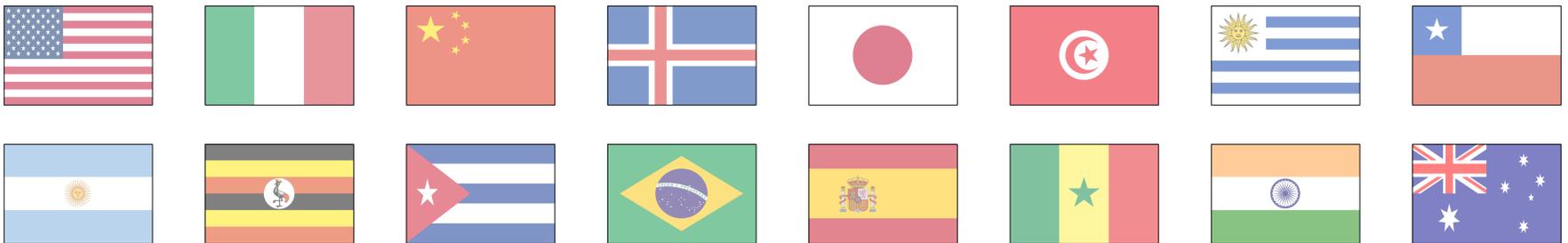
Choisissez un drapeau. Je choisis le drapeau de la Thaïlande (nombre 19).



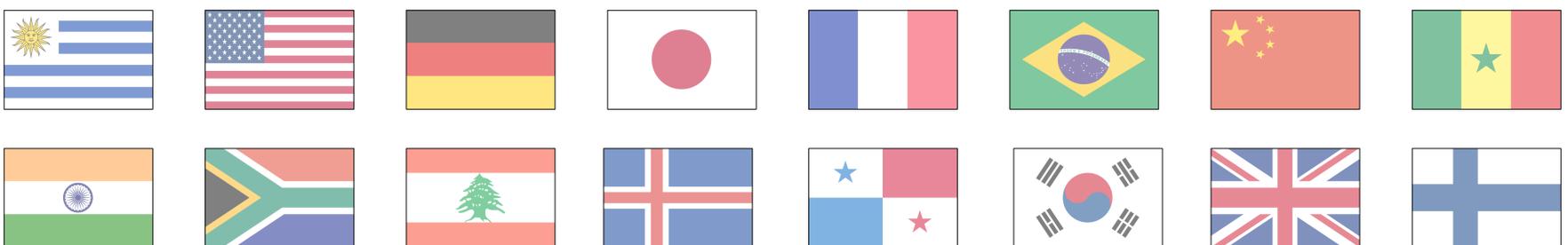
1. Est-ce que vous voyez votre drapeau ? **Oui.**



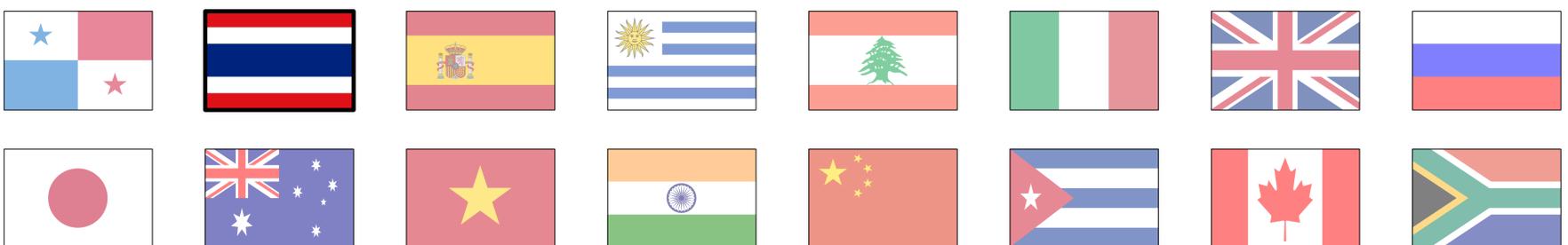
2. Est-ce que vous voyez votre drapeau ? **Non.**



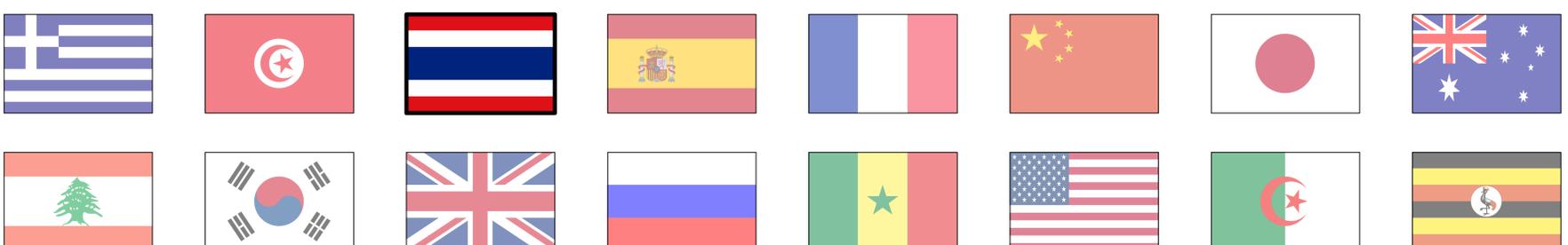
3. Est-ce que vous voyez votre drapeau ? **Non.**



4. Est-ce que vous voyez votre drapeau ? **Oui.**



5. Est-ce que vous voyez votre drapeau ? **Oui.**



Nous obtenons **1 0 0 1 1** en binaire  $\rightarrow 1 \times 16 + 0 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 19$  (base 10)

## Traduction en binaire de tous les nombres entre 0 et 31 et explication du tour de magie des drapeaux.

Base 10	Base 2	Base 10	Base 2
0 = Non Non Non Non Non	0 =	16 = Oui Non Non Non Non	10000 =
1 = Non Non Non Non Oui	1 =	17 = Oui Non Non Non Oui	10001 =
2 = Non Non Non Oui Non	10 =	18 = Oui Non Non Oui Non	10010 =
3 = Non Non Non Oui Oui	11 =	19 = Oui Non Non Oui Oui	10011 =
4 = Non Non Oui Non Non	100 =	20 = Oui Non Oui Non Non	10100 =
5 = Non Non Oui Non Oui	101 =	21 = Oui Non Oui Non Oui	10101 =
6 = Non Non Oui Oui Non	110 =	22 = Oui Non Oui Oui Non	10110 =
7 = Non Non Oui Oui Oui	111 =	23 = Oui Non Oui Oui Oui	10111 =
8 = Non Oui Non Non Non	1000 =	24 = Oui Oui Non Non Non	11000 =
9 = Non Oui Non Non Oui	1001 =	25 = Oui Oui Non Non Oui	11001 =
10 = Non Oui Non Oui Non	1010 =	26 = Oui Oui Non Oui Non	11010 =
11 = Non Oui Non Oui Oui	1011 =	27 = Oui Oui Non Oui Oui	11011 =
12 = Non Oui Oui Non Non	1100 =	28 = Oui Oui Oui Non Non	11100 =
13 = Non Oui Oui Non Oui	1101 =	29 = Oui Oui Oui Non Oui	11101 =
14 = Non Oui Oui Oui Non	1110 =	30 = Oui Oui Oui Oui Non	11110 =
15 = Non Oui Oui Oui Oui	1111 =	31 = Oui Oui Oui Oui Oui	11111 =

Le drapeau de la Thaïlande correspond au nombre 10011 en binaire et donc à 19 en base 10.

### Algorithme pour traduire un nombre quelconque $x$ en binaire.

Prenons toutes les cartes qui ont un nombre de points plus petit ou égal au nombre  $x$ .

Positionnons toutes les cartes faces cachées (de la plus grande à la plus petite).

Considérons les cartes une par une et de gauche à droite (de la plus grande à la plus petite).

- Nous retournons la carte face visible si et seulement si  
nombre de points de la carte + nombre actuel de points visibles  $\leq x$ .

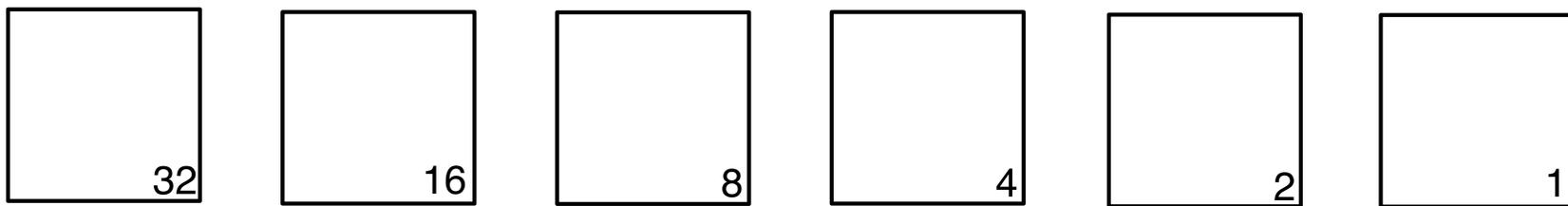
- Sinon, nous laissons la carte face cachée.

Une carte face visible est un 1 et une carte face cachée est un 0.

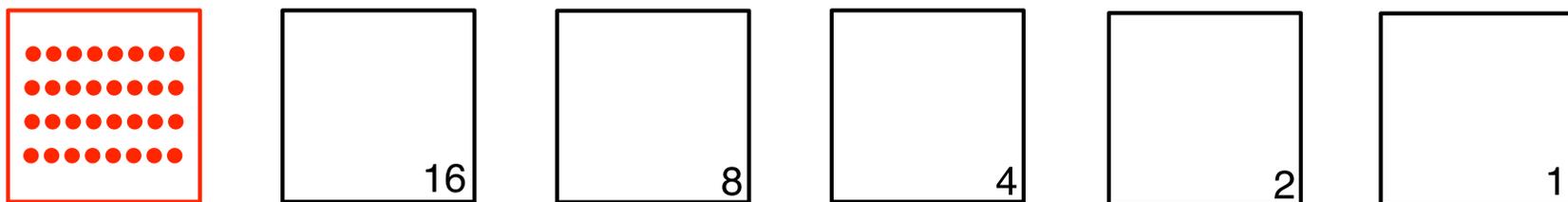
Nous obtenons notre nombre  $x$  écrit en binaire.

### Comment traduire 53 en binaire en utilisant notre algorithme ?

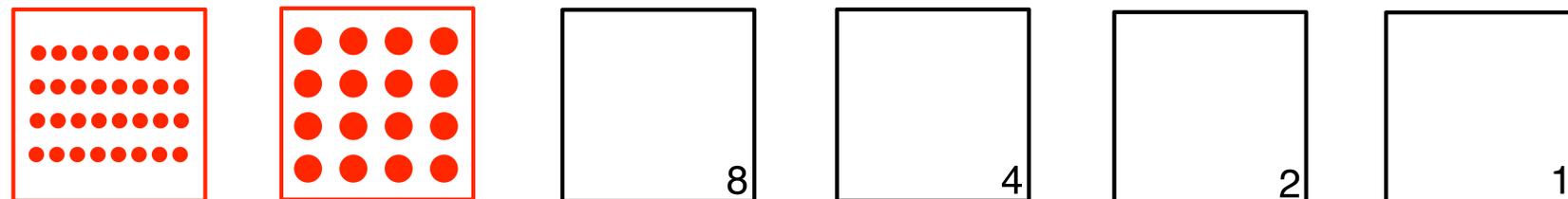
Au début, toutes les cartes sont faces cachées



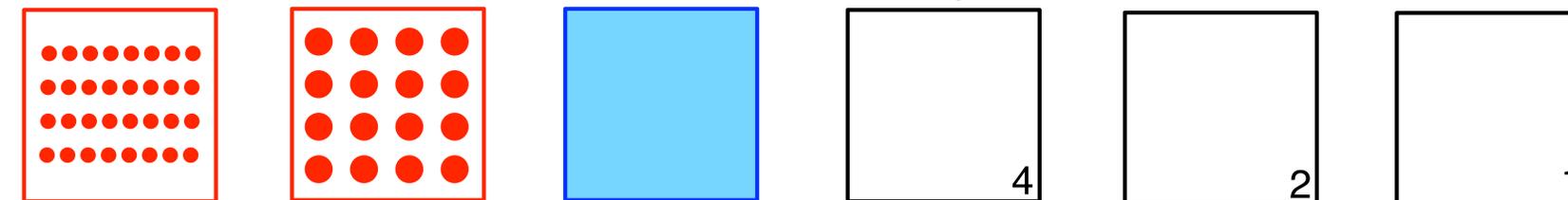
$32 < 53$ , donc la carte avec 32 points est face visible



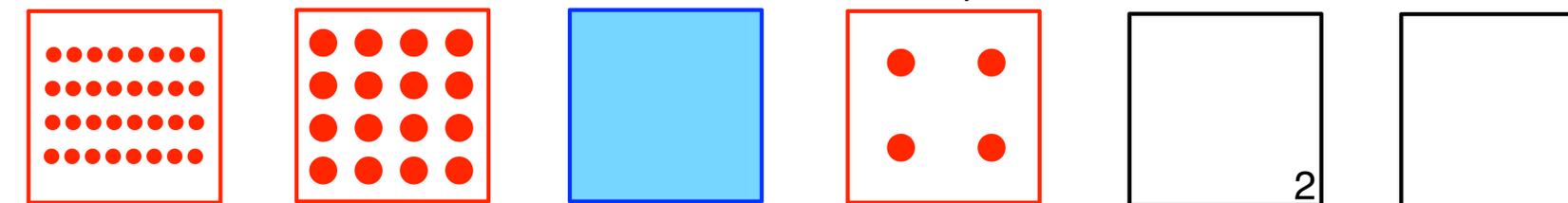
$32 + 16 = 48 < 53$ , donc la carte avec 16 points est face visible



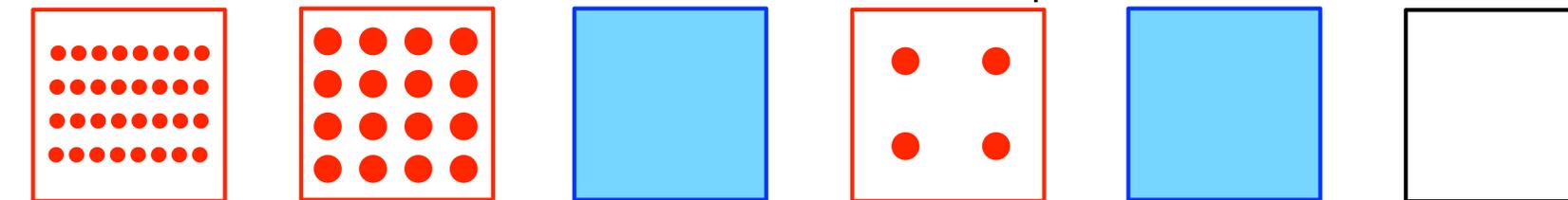
$32 + 16 + 8 = 48 + 8 = 56 > 53$ , donc la carte avec 8 points est face cachée



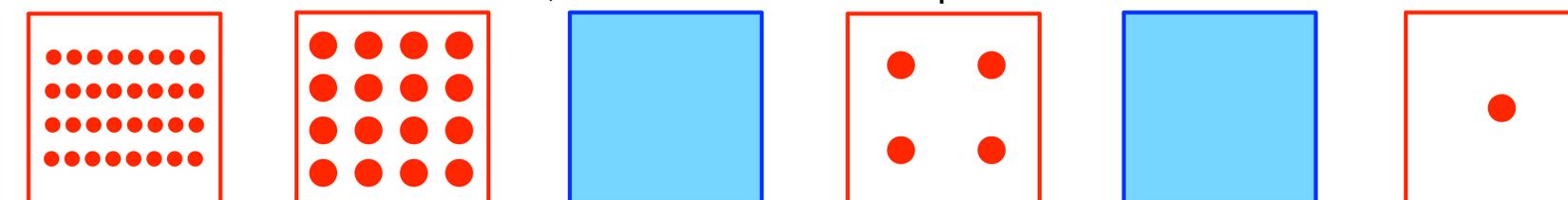
$32 + 16 + 4 = 48 + 4 = 52 < 53$ , donc la carte avec 4 points est face visible



$32 + 16 + 4 + 2 = 52 + 2 = 54 > 53$ , donc la carte avec 2 points est face cachée



$32 + 16 + 4 + 1 = 52 + 1 = 53$ , donc la carte avec 1 point est face visible



$$\rightarrow 53 = 1 \times 32 + 1 \times 16 + 0 \times 8 + 1 \times 4 + 0 \times 2 + 1 \times 1.$$

**Addition en binaire.**

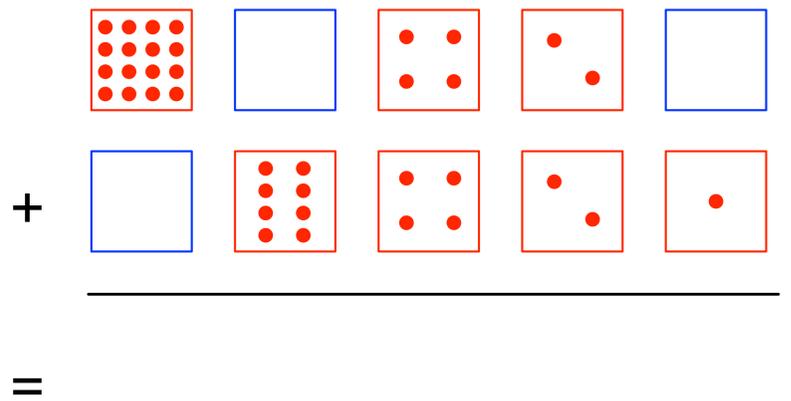
Même méthode (même algorithme) que pour la base 10.

Rappel :  $0 + 0 = 0$   $0 + 1 = 1$   $1 + 0 = 1$   $1 + 1 = 10$

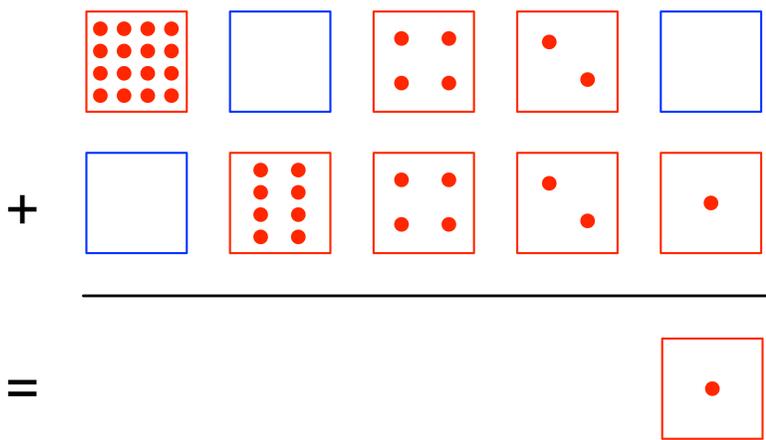
Exemple avec  $22 + 15 = 37$ .

$$\begin{array}{r}
 \phantom{+} 1 \phantom{0} 1 \phantom{0} 1 \phantom{0} 1 \\
 \phantom{+} \phantom{0} 1 \phantom{0} 0 \phantom{1} 1 \phantom{1} 0 \\
 + \phantom{0} 0 \phantom{1} 1 \phantom{1} 1 \phantom{1} 1 \\
 \hline
 = 1 \phantom{0} 0 \phantom{0} 1 \phantom{0} 1
 \end{array}$$

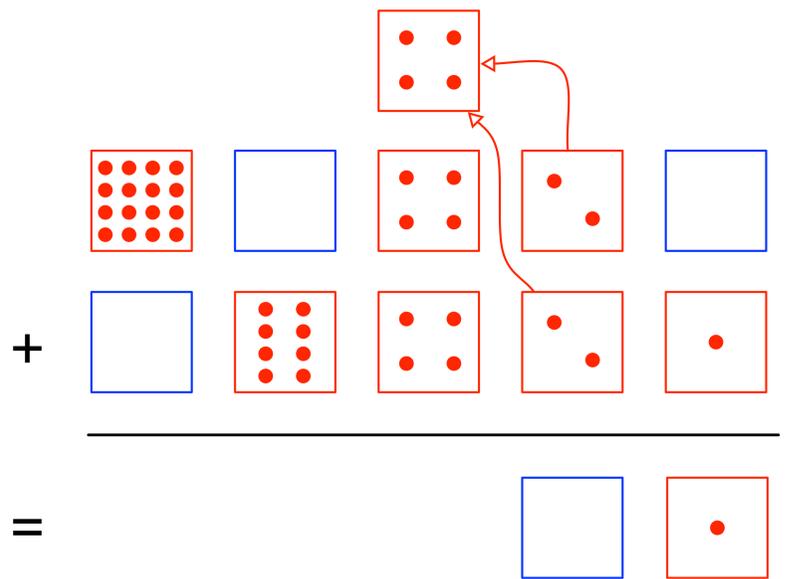
Étape 1 : écrire 22 et 15 en binaire.



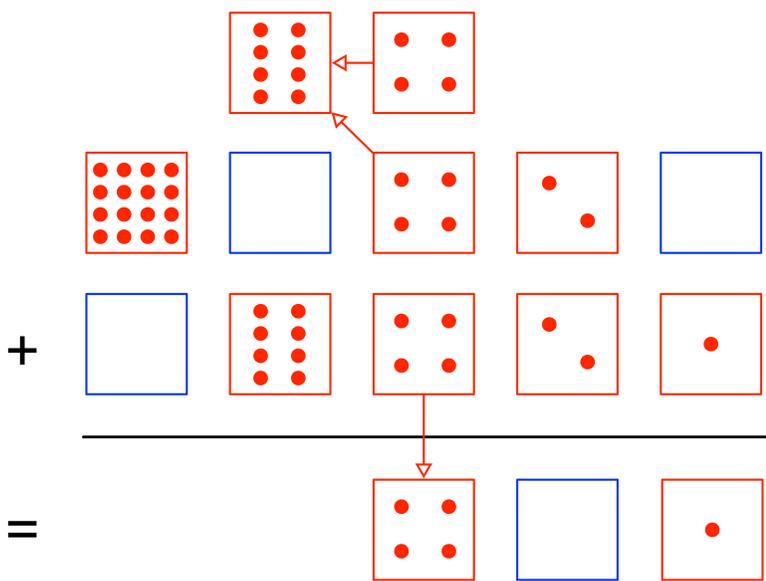
Étape 2 :  $0 + 1 = 1$  et donc pas de retenue.



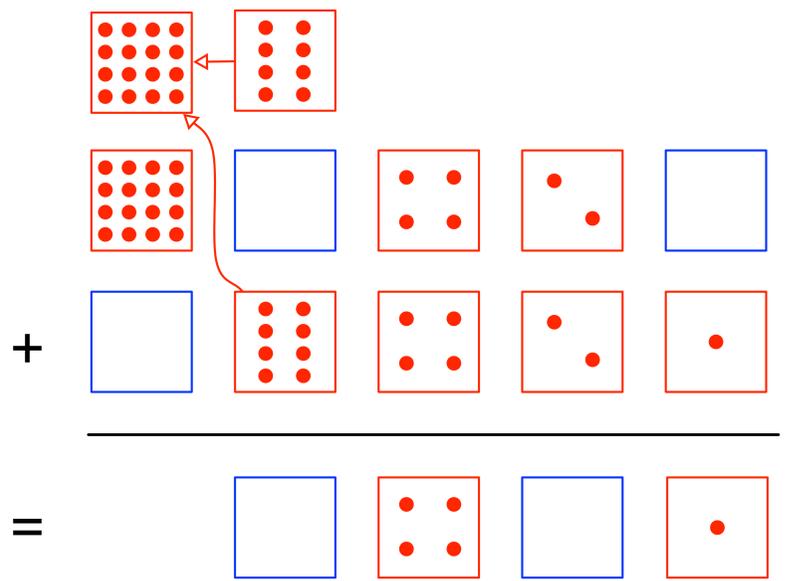
Étape 3 :  $1 + 1 = 10$  et donc une retenue.



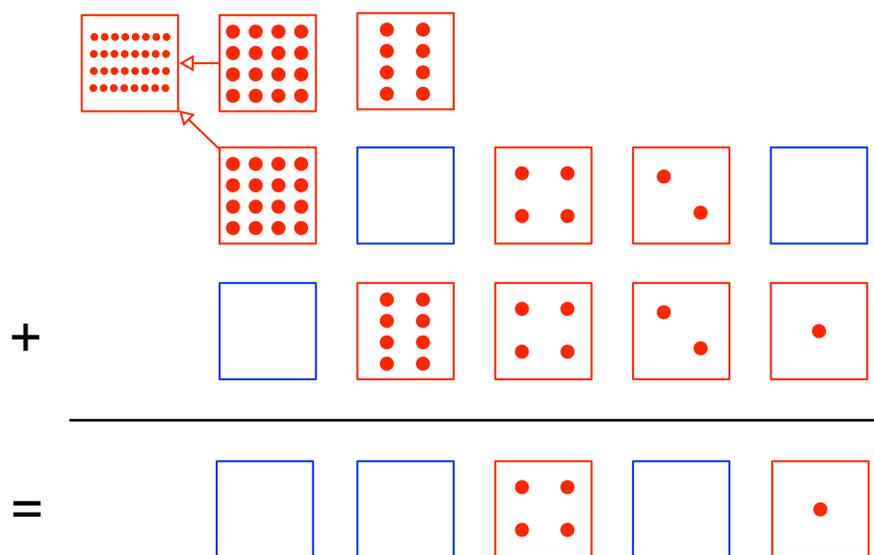
Étape 4 :  $1 + 1 + 1 = 11$  et donc une retenue.



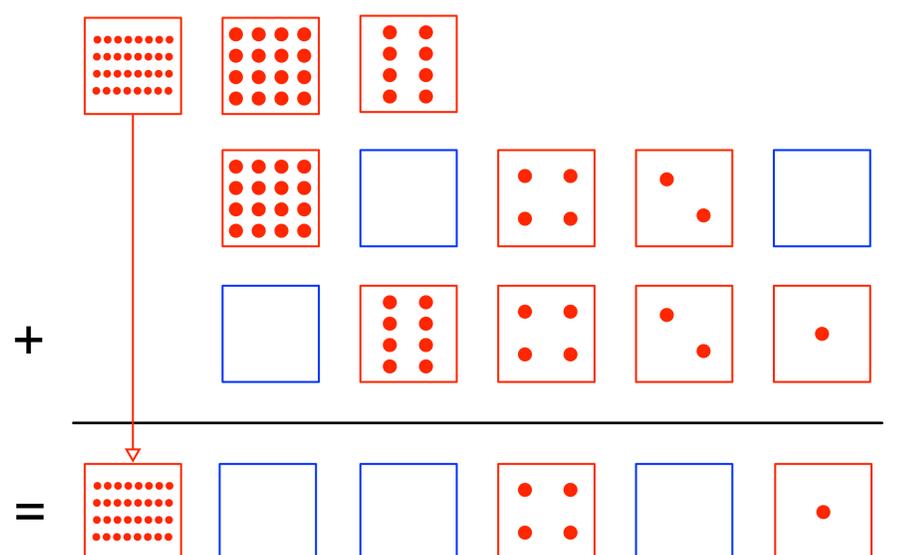
Étape 5 :  $1 + 0 + 1 = 10$  et donc une retenue.



Étape 6 :  $1 + 1 = 10$  et donc une retenue.



Étape 7.



**Choisissez un mot.**

musique serveur myrtille chocolat courir yaourt porte ami orgue melon  
 blanc philosophie cacao perle tennis neveu cuisine vase bateau fromage  
 ananas inventer tresse ampoule vallée parachute dentiste lilymay oiseau bus  
 chemise ordinateur nager cartes peinture cube aquarelle vent lycée écharpe  
 siècle alliance continent écureuil combinatoire rugby marron canapé seconde faucon  
 route tondeuse fleur but statistiques nourisson chevre platine algorithme bébé  
 ascenseur journaliste aspirateur stylo raisin pêche terrasse scie science taxi  
 piano économie soleil ciel cinéma histoire mariage immeuble ingénieur table  
 portrait adolescent cerise pédiatre littérature rêver dessin ivoire huile botanique  
 guitare sortir lynx trampoline chat article amour victoire chanter veste  
 athlétisme baignoire novembre tisane médecin thym cheval marathon pilote batterie  
 rhodium couronne dauphin octobre année fenêtre offrir enseignant heure valise  
 département ski os copain écouter biologie mandarine aluminium safran juin  
 neige curcuma examen étain handball acheter notaire bleu penser vache  
 jungle journal sculpture cousine étoile nathan classeur mirabelle addition roue  
 éléphant brevet rubis allumette perroquet robe train arbre ombrelle bonnet  
 elsa molécule casquette bougie pince triangle sel nuage jupe ballon  
 rythme aubergine romarin framboise informatique soja chemin comète vendeur natation  
 astronomie ballade thermodynamique mois avion trotinette décembre recherche riz saison  
 février sucre meuble géographie photographie cyclisme violon cerveau dé agriculteur  
 avancer rester balançoire vélo policier plaine algèbre poubelle âge lacet  
 midi muscade kiwi montagne panais yeux protéine équitation jaune pétanque  
 galet frère vert ornithorynque division pomme acteur atome aviron enfant  
 armoire hélicoptère master anniversaire chauffeur cercle baccalauréat abeille voyage persévérance  
 été chauffage vinaigre tournevis magenta lait soir collègue expérience farine  
 céréale règle assiette rectangle architecte jazz orange tracteur piscine tilleul  
 équerre exponentiel mimosas wombat sœur île cahier pissaladière aimer lunettes  
 conducteur graphe placard fusée pyjama moto tante optimisation autruche poésie  
 balcon zinc marcher basilic bureau lit marteau janvier université sac  
 hockey planète jardin banane randonnée programmation trousse boulanger physique journée  
 logarithme compas muguet cosinus océan multiplication angle sport baleine homme  
 curry voiture rose cuivre parapluie contrebasse mangue temps juillet bague  
 réseau bijou mamie lexique factorisation théâtre professeur mer pastèque apiculteur  
 calcul partir saphyr pays lune ceinture skate mère chien lecture  
 poursuivre apprentissage chiffre azur glossaire camarade dormir poussette glace région  
 loup imaginer gris danse cartable chimie tableau boxe ville mathématiques  
 deltaplane palladium ouvrir commune hiver flûte noix avril électricien briller  
 acrylique badminton chaussure trigonométrie émeraude clef probabilités quinoa printemps corde  
 métal bronze coccinelle anis manteau patinage poisson guide fraise cueillir  
 football fleuve abricot muscle réfléchir découvrir koala magie matelas étude  
 août papi triathlon coiffeur père lion robinet arts pâtissier bracelet  
 carotte plongée soustraction école jeu écriture compter pignon voilier mai  
 clarinette escalade outil primaire argent automne neurone cadre café titane  
 judo turquoise nuit vanille main pluie prairie lac poire goyave  
 montre kangourou gymnastique requin faire aigle escalier gant pelouse salon  
 artichaud rouge arôme sapin renard minute éventail grenouille poterie binaire  
 partition chambre licence nombre noir théorème tabouret télévision conférence colline  
 rivière socca mûre doctorat fourmi diplôme canelle douche basketball ours  
 éboueur cellule matin chalet bricolage saxophone poivre escrime manger blouson  
 biberon activité horloge herbe oncle courgette septembre pompier sociologie idée  
 roller mars tigre chaise nièce or millénaire camion tomate femme  
 collègue amande

## Dans quelles listes voyez-vous votre mot ?

1. **a**bricot acrylique activité aigle aimer amande angle anis août apiculteur apprentissage argent arôme artichaud arts automne autruche avril azul **b**adminton bague balcon baleine banane basilic basketball biberon bijou binaire blouson boulanger boxe bracelet bricolage briller bronze bureau **C**adre cafe cahier calcul camarade camion canelle carotte chien chiffre chimie clarinette clef coccinelle coiffeur collège colline commune compas compter conducteur conférence contrebasse corde cosinus courgette cueillir cuivre curry **d**anse découvrir deltaplane diplôme doctorat dormir douche **é**boueur école écriture électricien émeraude équerre escalade escalier escrime étude éventail exponentiel factorisation faire femme fleuve flûte football fourni fraise fusée **g**ant glace glossaire goyave graphe grenouille gris guide gymnastique **h**erbe hiver hockey homme horloge **id**ée île imaginer janvier jardin jeu journée judo juillet **k**angourou koala **l**ac lecture lexique licence lion lit logarithme loup lune lunettes **m**agie mai main mamie manger mangue manteau marcher mars marteau matelas mathématiques matin mer mère métal millénaire mimosas minute montre moto muguet multiplication mûre muscle **n**eurone nièce noir noix nombre nuit **O**céan oncle optimisation or orange ours outil ouvrir **p**alladium papi parapluie partir partition pastèque patinage pâtissier pays pelouse père physique pignon piscine pissaladière placard planète plongée pluie poésie poire poisson poivre pompier poterie poursuivre poussette prairie primaire printemps probabilités professeur programmation pyjama **q**uinoa **r**andonnée réfléchir région renard requin réseau rivière robinet roller rose rouge **S**ac saphyr salon sapin saxophone septembre skate socca sociologie soeur soustraction sport **t**ableau tabouret tante télévision temps théâtre théorème tigre tilleul titane tomate tracteur triathlon trigonométrie trousse turquoise **U**niversité **V**anille ville voilier voiture **W**ombat **Z**inc

4. **a**beille acrylique acteur activité aigle algorithm alliance aluminium amande amour angle anis année anniversaire aquarelle architecte argent armoire ascenseur aspirateur assiette astronomie athlétisme atome aubergine automne avion aviron avril **b**accalauréat badminton bague baignoire baleine ballade ballon banane batterie bébé biberon biologie blouson bougie boulanger boxe bricolage briller bronze but **C**adre cafe camion canapé cartable cartes casquette cellule cercle céréale chaise chalet chanter chauffage chauffeur chaussure chemin cheval chevre chimie clarinette clef coccinelle collège collègue combinatoire comète commune compas compter continent contrebasse copain corde cosinus courgette couronne cube cuivre curry **d**anse dauphin décembre deltaplane département division **é**boueur écharpe écouter écureuil électricien elsa émeraude enfant enseignant escalade escalier escrime été expérience faire farine faucon femme fenêtre février fleur flûte framboise **g**ant goyave gris gymnastique **h**élicoptère herbe heure hiver hockey homme horloge **id**ée informatique **j**ardin jazz journaliste journée judo juillet jupe **k**angourou **l**ac lait logarithme lycée **m**agenta mai main mandarine manger mangue marathon marron mars master mathématiques matin médecin métal millénaire mois molécule montre muguet multiplication **n**ager natation neurone nièce noix nourisson novembre nuage nuit **O**céan octobre offrir oncle or os outil ouvrir **p**alladium parapluie peinture persévérance physique pignon pilote pince planète platine pluie poire poivre pomme pompier prairie primaire printemps probabilités programmation **q**uinoa **r**andonnée recherche rectangle règle requin rhodium riz roller romarin rose route rugby rythme **S**ac saison saxophone seconde sel septembre siècle ski sociologie soir soja sport statistiques stylo sucre **t**ableau temps thermodynamique thym tigre tisane titane tomate tondeuse tournevis triangle trigonométrie trotinette trousse turquoise **U**niversité **V**alise vanille vendeur vent veste victoire ville vinaigre voilier voiture voyage

7. **a**beille acheter addition agriculteur aigle aimer algèbre aluminium amande ami ampoule ananas anis apprentissage aquarelle arbre architecte armoire arôme article arts ascenseur aspirateur assiette astronomie athlétisme autruche avion avril azul **b**accalauréat bague baignoire baleine ballade ballon banane batterie bébé biberon biologie blouson basketball brevet **C**adre cahier calcul camion canapé carotte cartable casquette ceinture cercle céréale cerise chaise chalet chanter chat chauffeur chemise cheval chien chiffre clarinette clef coccinelle collège collègue colline combinatoire compas conducteur conférence cosinus courgette courir couronne cousine cueillir curry **d**é dessin douche **é**charpe école économie écouter écriture éléphant émeraude enfant enseignant équerre escalade escalier escrime étain étude examen exponentiel factorisation faire femme février fleur fleuve flûte football fraise framboise frère **g**alet gant glace goyave graphe **h**andball hélicoptère herbe heure hiver homme horloge **i**magineur immeuble informatique ingénieur inventer ivoire **j**anvier jardin jazz jeu journal journaliste judo juillet jungle **k**ivi koala **l**ac lait licence lion lit littérature logarithme loup lune lunettes lycée lynx **m**agenta magie mandarine mangue mariage marron mars marteau matelas mathématiques mer métal mimosas minute mois montagne muguet **n**eveu noix nombre nourisson novembre nuage **o**ffrir oiseau ombrelle oncle optimisation ordinateur ornithorynque ours outil ouvrir **p**anais partition pays père perle persévérance piano pilote pince plaine poésie poire poivre policier porte poubelle poursuivre prairie primaire professeur programmation **r**andonnée rectangle région renard rêver rhodium rivière riz robinet roller romarin roue rugby **S**aphyr saison sapin saxophone science sculpture sel socca soir soja soustraction statistiques stylo sucre **t**able tableau tante taxi temps tennis théâtre thermodynamique tigre tisane titane tomate train trampoline tresse triangle trigonométrie turquoise **V**alise vent vert ville violon voiture voyage **W**ombat **Y**aourt **Y**eux

2. **a**beille abricot acheter acteur activité addition âge agriculteur aigle algèbre allumette amande anniversaire août arbre architecte argent armoire arôme artichaud arts assiette astronomie atome aubergine automne avancer avion aviron **b**accalauréat balancoire ballade ballon basketball biberon binaire bleu blouson bonnet bougie bracelet brevet bricolage **C**adre cafe camion canelle carotte casquette cellule cercle céréale cerveau chaise chalet chambre chauffage chauffeur chemin clarinette classeur coiffeur collège collègue colline comète compter conférence courgette cousine cueillir curcuma cyclisme **d**é décembre découvrir diplôme division doctorat douche **é**boueur école écriture éléphant elsa enfant équitation escalade escalier escrime étain été étoile étude éventail examen expérience faire farine femme février fleuve football fourni fraise framboise frère **g**alet gant géographie goyave grenouille guide gymnastique **h**andball hélicoptère herbe horloge **id**ée informatique **j**aune jazz jeu journal judo juin jungle jupe **k**angourou kiwi koala **l**ac lacet lait licence lion **m**agenta magie mai main manger manteau mars master matelas matin meuble midi millénaire minute mirabelle mois molécule montagne montre mûre muscade muscle **n**atation nathan neige neurone nièce noir nombre notaire nuage nuit **O**mbrelle oncle or ornithorynque ours outil **p**anais papi partition patinage pâtissier pelouse penser père perroquet persévérance pétanque photographie pignon pince plaine plongée pluie poire poisson poivre policier pomme pompier poterie poubelle prairie primaire protéine **r**echerche rectangle réfléchir règle renard requin rester rivière riz robe robinet roller romarin roue rouge rubis rythme **S**afran saison salon sapin saxophone sculpture sel septembre socca sociologie soir soja soustraction sucre **t**abouret télévision théorème thermodynamique tigre titane tomate tournevis train triangle triathlon trotinette turquoise **V**ache vanille vélo vendeur vert vinaigre violon voilier voyage **Y**eux

5. **a**crylique addition adolescent âge aigle algorithm allumette aluminium amande ampoule ananas anis année août apprentissage arbre architecte article arts ascenseur aspirateur assiette astronomie autruche avion azul **b**adminton bague balcon baleine ballade basilic basketball bateau bébé biologie bonnet botanique bracelet brevet briller bronze bureau bus but **C**amarade camion canelle carotte céréale cerise chaise chat chauffage chaussure chemin chemise chevre chien chiffre classeur clef coccinelle coiffeur collège collègue colline comète conférence contrebasse copain corde cuisine cuivre curry **d**auphin décembre dentiste département dessin diplôme doctorat dormir douche **é**cole écouter écriture électricien éléphant émeraude enseignant équitation escalier été étoile expérience faire farine faucon femme fenêtre février fleur fourni frère fromage fusée **g**alet gant glace glossaire goyave guitare gymnastique **h**eur homme huile **id**ée imaginer inventer ivoire **j**anvier jaune jazz jeu journaliste juillet **k**angourou kiwi **l**ac lacet lait lecture lilymay lion lit littérature loup lynx **m**agenta main mandarine mangue marcher mars marteau mère métal midi millénaire mirabelle mois montagne montre moto multiplication mûre muscade **n**atation nathan nièce noir nourisson nuit **O**céan octobre offrir oiseau ombrelle optimisation or ordinateur ornithorynque os ours **p**anais papi parachute parapluie pâtissier pédiatre père perroquet pétanque placard platine plongée pluie poésie poire pompier portrait poursuivre poussette prairie printemps probabilités protéine pyjama **q**uinoa **r**echerche rectangle région règle requin rêver rivière riz robe robinet roller rose roue route rubis **S**aison seconde septembre skate ski socca sociologie soir sortir soustraction sport statistiques stylo sucre **t**abouret tante télévision temps théorème thermodynamique tigre tomate tondeuse tournevis train trampoline tresse triathlon trigonométrie trotinette **V**alise vallée vanille vase vendeur vert vinaigre voiture **Y**eux **Z**inc

8. **a**cheter acrylique acteur activité agriculteur algèbre algorithm aluminium amande ami ampoule angle anis année architecte armoire artichaud article arts aspirateur atome aubergine autruche avril azul **b**adminton bague balancoire basilic basketball bateau bébé biberon binaire blanc bonnet bougie brevet **C**adre cahier calcul camion canapé carotte cartable casquette ceinture cercle céréale cerise chaise chalet chanter chat chauffeur chemise cheval chien chiffre chimie chocolat cinéma classeur clef coccinelle coiffeur collège collègue commune conducteur continent contrebasse copain corde cosinus courgette couronne cousine cube curcuma curry cyclisme **d**é décembre découvrir dentiste dessin diplôme dormir **é**charpe économie écriture écureuil éléphant émeraude escalier escrime étude **f**enêtre février fleuve football fourni fromage **g**ant goyave graphe guide guitare gymnastique **h**andball hélicoptère heure histoire hockey **id**ée imaginer informatique ingénieur ivoire **j**anvier jaune jazz jeu journée judo juillet **l**ecture lexique licence lilymay loup lune lycée **m**ai main mamie mandarine marathon marcher marron marteau matelas mathématiques matin mer midi millénaire mimosas minute mirabelle mois moto muguet muscade myrtille **n**atation neige neurone neveu noix nombre nourisson novembre nuage **o**mbrelle oncle ordinateur ornithorynque os ours outil ouvrir **p**anais parapluie partir pédiatre peinture penser perroquet persévérance pétanque philosophie photographie physique piano piscine pissaladière planète plongée pluie poésie poire poisson poivre porte poterie poubelle poussette primaire printemps professeur programmation pyjama **r**andonnée recherche réfléchir règle renard requin rhodium rivière robe robinet rouge route rythme **S**cie sculpture sel socca sociologie soir soja sortir sport statistiques stylo sucre **t**able tabouret télévision tennis terrasse thermodynamique tigre tilleul tisane tondeuse tournevis tresse triathlon turquoise **V**ache valise vélo vendeur vert veste ville vinaigre voilier voiture voyage **W**ombat **Y**eux

3. **a**beille acrylique acteur activité adolescent âge agriculteur algèbre aluminium amande amour anis année anniversaire apiculteur apprentissage architecte armoire arôme artichaud article assiette athlétisme atome avancer avion avril azul **b**accalauréat badminton baignoire balancoire basketball batterie biberon bijou binaire biologie blouson botanique boxe bricolage briller bronze **C**alcul camarade camion canelle cartable ceinture cellule cercle céréale cerise cerveau chaise chalet chambre chanter chat chauffage chauffeur chaussure cheval chien chiffre chimie ciel cinéma clef coccinelle collège collègue colline commune conférence copain corde courgette couronne cyclisme **d**anse dauphin dé deltaplane département dessin diplôme division doctorat dormir douche **é**boueur économie écouter électricien émeraude enfant enseignant équitation escrime été éventail expérience factorisation farine femme fenêtre flûte fourni frère **g**alet géographie glace glossaire grenouille gris guitare **h**élicoptère herbe heure histoire hiver horloge huile **id**ée imaginer immeuble ingénieur ivoire **j**aune jazz **k**ivi **l**acet lait lecture lexique licence littérature loup lune lynx **m**agenta mamie mandarine manger marathon mariage mars master mathématiques matin médecin mer mère métal meuble midi millénaire minute montagne mûre muscade **n**ièce noir noix nombre novembre **O**ctobre offrir oncle or ornithorynque os ours ouvrir **p**alladium panais partir partition pastèque pays pêche pédiatre pelouse persévérance pétanque photographie piano pilote plaine poivre policier pomme pompier portrait poterie poubelle poursuivre poussette printemps probabilités professeur protéine **q**uinoa **r**aisin rectangle région règle renard réseau rester rêver rhodium rivière roller rouge **S**aphyr salon sapin saxophone scie science septembre skate ski socca sociologie soir soleil sortir **t**able tableau tabouret taxi télévision terrasse théâtre théorème thym tigre tisane tomate tournevis trampoline trigonométrie **V**alise vélo vert veste victoire ville vinaigre violon voyage **Y**eux

6. **a**beille abricot activité aigle aimer algèbre algorithm alliance allumette aluminium amande ampoule anis anniversaire apiculteur arbre architecte argent article ascenseur aspirateur assiette aubergine automne avancer avion avril **b**accalauréat bague balancoire balcon ballon basilic basketball batterie bébé biberon binaire biologie blanc bleu blouson bonnet botanique boulanger bracelet bronze bureau bus **C**acao cadre cafe cahier calcul camarade camion canapé canelle carotte ceinture cercle céréale chambre chat chauffeur chemise cheval chevre ciel cinéma coccinelle collège combinatoire commune compas conducteur continent contrebasse copain corde cosinus courgette couronne cousine cuivre **d**écembre découvrir deltaplane dentiste département diplôme doctorat dormir douche **é**cole écouter écriture écureuil équitation escalier étude éventail expérience faire farine femme février flûte fourni framboise frère **g**alet gant glace glossaire graphe grenouille guitare gymnastique **h**erbe histoire hiver horloge huile **î**le imaginer immeuble informatique ingénieur **j**anvier jaune jazz jeu journal journaliste journée judo juillet jungle jupe **k**angourou koala **l**icence lilymay lit logarithme loup lune lunettes lynx **m**agie mandarine manger mangue marathon marcher mariage marron marteau master matelas médecin neveu nièce noix nombre notaire **O**iseau ombrelle oncle or ordinateur orgue ornithorynque os ours ouvrir **p**alladium parachute parapluie partir partition pastèque pâtissier pays penser perle perroquet persévérance pétanque philosophie physique pilote pissaladière plaine platine plongée policier poterie poubelle poussette printemps probabilités protéine **Q**uinoa **r**echerche rectangle réfléchir région règle requin rester rhodium riz robe romarin rose rubis rugby rythme **S**aphyr saison sculpture siècle ski soeur soja soleil sortir soustraction stylo sucre **t**able temps tennis thym titane tomate train trampoline trotinette trousse turquoise **V**ache vallée vélo vert voyage **Z**inc

9. **a**beille acheter activité adolescent agriculteur aigle alliance allumette aluminium amande ami ampoule anis anniversaire apiculteur apprentissage arbre article arts atome aubergine automne avril azul **b**adminton bague baignoire ballade ballon banane basilic batterie bébé bijou binaire biologie bleu blouson bonnet botanique bougie boulanger boxe bracelet brevet briller bronze bus but **C**adre camarade camion canapé cartes ceinture cellule cercle cerveau chaise chalet chambre chauffage chimie chocolat ciel clef coiffeur collègue colline comète commune compas contrebasse copain corde cosinus courgette couronne cousine cube cueillir cuivre curcuma cyclisme **d**anse découvrir diplôme doctorat douche **é**charpe école économie écriture écureuil enfant enseignant équitation escalade escrime étain étude exponentiel farine faucon femme fenêtre fleuve flûte framboise frère fromage fusée **g**ant géographie goyave graphe grenouille guide **h**élicoptère herbe histoire homme **id**ée île imaginer immeuble inventer ivoire **j**anvier jazz journal journaliste journée juin **k**angourou **l**ac lacet lait lecture lexique lilymay lion lit lunettes **m**agie mai marathon mars mathématiques melon mer mère minute mirabelle mois molécule montagne moto multiplication muscade muscle **n**atation nathan neveu nombre nourisson nuage **O**ctobre optimisation or ordinateur ornithorynque ours **p**alladium papi parachute partir patinage pays pêche pédiatre perle persévérance pétanque philosophie pignon pissaladière plaine planète platine plongée pluie poésie pomme pompier poubelle poussette primaire programmation **Q**uinoa **r**echerche rectangle région règle requin rester rêver robe roue rouge rugby **S**ac saison salon sapin saxophone scie serveur ski socca soja sortir sport stylo sucre **t**able taxi télévision temps théâtre théorème thym tilleul tisane tomate tondeuse tournevis tracteur trampoline triangle trigonométrie trotinette turquoise **V**ache valise vanille vase vélo vent veste victoire voiture **W**ombat **Y**aourt yeux **Z**inc

Choisissez un mot. **Je choisis chiffre qui est en position 342.**

- 0 musique    1 serveur    2 myrtille    3 chocolat    4 courir    5 yaourt    6 porte    7 ami    8 orgue    9 melon
- 10 blanc    11 philosophie    12 cacao    13 perle    14 tennis    15 neveu    16 cuisine    17 vase    18 bateau    19 fromage
- 20 ananas    21 inventer    22 tresse    23 ampoule    24 vallée    25 parachute    26 dentiste    27 lilymay    28 oiseau    29 bus
- 30 chemise    31 ordinateur    32 nager    33 cartes    34 peinture    35 cube    36 aquarelle    37 vent    38 lycée    39 écharpe
- 40 siècle    41 alliance    42 continent    43 écureuil    44 combinatoire    45 rugby    46 marron    47 canapé    48 seconde    49 faucon
- 50 route    51 tondeuse    52 fleur    53 but    54 statistiques    55 nourisson    56 chevre    57 platine    58 algorithme    59 bébé
- 60 ascenseur    61 journaliste    62 aspirateur    63 stylo    64 raisin    65 pêche    66 terrasse    67 scie    68 science    69 taxi
- 70 piano    71 économie    72 soleil    73 ciel    74 cinéma    75 histoire    76 mariage    77 immeuble    78 ingénieur    79 table
- 80 portrait    81 adolescent    82 cerise    83 pédiatre    84 littérature    85 rêver    86 dessin    87 ivoire    88 huile    89 botanique
- 90 guitare    91 sortir    92 lynx    93 trampoline    94 chat    95 article    96 amour    97 victoire    98 chanter    99 veste
- | 100 athlétisme    101 baignoire    102 novembre    103 tisane    104 médecin    105 thym    106 cheval    107 marathon    108 pilote    109 batterie
- | 110 rhodium    111 couronne    112 dauphin    113 octobre    114 année    115 fenêtre    116 offrir    117 enseignant    118 heure    119 valise
- 120 département    121 ski    122 os    123 copain    124 écouter    125 biologie    126 mandarine    127 aluminium    128 safran    129 juin
- 130 neige    131 curcuma    132 examen    133 étain    134 handball    135 acheter    136 notaire    137 bleu    138 penser    139 vache
- 140 jungle    141 journal    142 sculpture    143 cousine    144 étoile    145 nathan    146 classeur    147 mirabelle    148 addition    149 roue
- 150 éléphant    151 brevet    152 rubis    153 allumette    154 perroquet    155 robe    156 train    157 arbre    158 ombrelle    159 bonnet
- 160 elsa    161 molécule    162 casquette    163 bougie    164 pince    165 triangle    166 sel    167 nuage    168 jupe    169 ballon
- 170 rythme    171 aubergine    172 romarin    173 framboise    174 informatique    175 soja    176 chemin    177 comète    178 vendeur    179 natation
- 180 astronomie    181 ballade    182 thermodynamique    183 mois    184 avion    185 trotinette    186 décembre    187 recherche    188 riz    189 saison
- 190 février    191 sucre    192 meuble    193 géographie    194 photographie    195 cyclisme    196 violon    197 cerveau    198 dé    199 agriculteur
- | 200 avancer    201 rester    202 balançoire    203 vélo    204 policier    205 plaine    206 algèbre    207 poubelle    208 âge    209 lacet
- | 210 midi    211 muscade    212 kiwi    213 montagne    214 panais    215 yeux    216 protéine    217 équitation    218 jaune    219 pétanque
- 220 galet    221 frère    222 vert    223 ornithorynque    224 division    225 pomme    226 acteur    227 atome    228 aviron    229 enfant
- 230 armoire    231 hélicoptère    232 master    233 anniversaire    234 chauffeur    235 cercle    236 baccalauréat    237 abeille    238 voyage    239 persévérance
- 240 été    241 chauffage    242 vinaigre    243 tournevis    244 magenta    245 lait    246 soir    247 collègue    248 expérience    249 farine
- 250 céréale    251 règle    252 assiette    253 rectangle    254 architecte    255 jazz    256 orange    257 tracteur    258 piscine    259 tilleul
- 260 équerre    261 exponentiel    262 mimosas    263 wombat    264 sœur    265 île    266 cahier    267 pissaladière    268 aimer    269 lunettes
- 270 conducteur    271 graphe    272 placard    273 fusée    274 pyjama    275 moto    276 tante    277 optimisation    278 autruche    279 poésie
- 280 balcon    281 zinc    282 marcher    283 basilic    284 bureau    285 lit    286 marteau    287 janvier    288 université    289 sac
- 290 hockey    291 planète    292 jardin    293 banane    294 randonnée    295 programmation    296 trousse    297 boulanger    298 physique    299 journée
- | 300 logarithme    301 compas    302 muguet    303 cosinus    304 océan    305 multiplication    306 angle    307 sport    308 baleine    309 homme
- | 310 curry    311 voiture    312 rose    313 cuivre    314 parapluie    315 contrebasse    316 mangue    317 temps    318 juillet    319 bague
- 320 réseau    321 bijou    322 mamie    323 lexique    324 factorisation    325 théâtre    326 professeur    327 mer    328 pastèque    329 apiculteur
- 330 calcul    331 partir    332 saphyr    333 pays    334 lune    335 ceinture    336 skate    337 mère    338 chien    339 lecture
- 340 poursuivre    341 apprentissage    **342 chiffre**    343 azur    344 glossaire    345 camarade    346 dormir    347 poussette    348 glace    349 région
- 350 loup    351 imaginer    352 gris    353 danse    354 cartable    355 chimie    356 tableau    357 boxe    358 ville    359 mathématiques
- 360 deltaplane    361 palladium    362 ouvrir    363 commune    364 hiver    365 flûte    366 noix    367 avril    368 électricien    369 briller
- 370 acrylique    371 badminton    372 chaussure    373 trigonométrie    374 émeraude    375 clef    376 probabilités    377 quinoa    378 printemps    379 corde
- 380 métal    381 bronze    382 coccinelle    383 anis    384 manteau    385 patinage    386 poisson    387 guide    388 fraise    389 cueillir
- 390 football    391 fleuve    392 abricot    393 muscle    394 réfléchir    395 découvrir    396 koala    397 magie    398 matelas    399 étude
- | 400 août    401 papi    402 triathlon    403 coiffeur    404 père    405 lion    406 robinet    407 arts    408 pâtissier    409 bracelet
- | 410 carotte    411 plongée    412 soustraction    413 école    414 jeu    415 écriture    416 compter    417 pignon    418 voilier    419 mai
- 420 clarinette    421 escalade    422 outil    423 primaire    424 argent    425 automne    426 neurone    427 cadre    428 café    429 titane
- 430 judo    431 turquoise    432 nuit    433 vanille    434 main    435 pluie    436 prairie    437 lac    438 poire    439 goyave
- 440 montre    441 kangourou    442 gymnastique    443 requin    444 faire    445 aigle    446 escalier    447 gant    448 pelouse    449 salon
- 450 artichaud    451 rouge    452 arôme    453 sapin    454 renard    455 minute    456 éventail    457 grenouille    458 poterie    459 binaire
- 460 partition    461 chambre    462 licence    463 nombre    464 noir    465 théorème    466 tabouret    467 télévision    468 conférence    469 colline
- 470 rivière    471 socca    472 mûre    473 doctorat    474 fourmi    475 diplôme    476 cannelle    477 douche    478 basketball    479 ours
- 480 éboueur    481 cellule    482 matin    483 chalet    484 bricolage    485 saxophone    486 poivre    487 escrime    488 manger    489 blouson
- 490 biberon    491 activité    492 horloge    493 herbe    494 oncle    495 courgette    496 septembre    497 pompier    498 sociologie    499 idée
- 500 roller    501 mars    502 tigre    503 chaise    504 nièce    505 or    506 millénaire    507 camion    508 tomate    509 femme
- 510 collègue    511 amande

Les réponses sont **oui non oui non oui non oui oui non.**

Le nombre écrit en binaire est **1 0 1 0 1 0 1 1 0.**

Vous devinez que c'est le mot **chiffre** qui en position **342** car

$$342 = 1 \times 2^8 + 0 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$$

$$342 = 1 \times 256 + 0 \times 128 + 1 \times 64 + 0 \times 32 + 1 \times 16 + 0 \times 8 + 1 \times 4 + 1 \times 2 + 0 \times 1$$

1. **a**bricot acrylique activité aigle aimer amande angle anis août apiculteur apprentissage argent arôme artichaud arts automne autruche avril azur **b**adminton bague balcon baleine banane basilic basketball biberon bijou binaire blouson boulanger boxe bracelet bricolage briller bronze bureau **C**adre cafe cahier calcul camarade camion canelle carotte cartable ceinture cellule chaise chalet chambre chaussure chien **chiffre** chimie clarinette clef coccinelle coiffeur collège colline commune compas compter conducteur conférence contrebasse corde cosinus courgette cueillir cuivre curry **d**anse découvrir deltaplane diplôme doctorat dormir douche **é**boueur école écriture électricien émeraude équerre escalade escalier escrime étude éventail exponentiel factorisation faire femme fleuve flûte football fourni fraise fusée **g**ant glace glossaire goyave graphe grenouille gris guide gymnastique **h**erbe hiver hockey homme horloge **Idée** île imaginer janvier jardin jeu journée judo juillet **k**angourou koala **l**ac lecture lexique licence lion lit logarithme loup lune lunettes **m**agie mai main mamie manger mangue manteau marcher mars marteau matelas mathématiques matin mer mère métal millénaire mimosas minute montre moto muguet multiplication mère muscle **n**eurone nièce noir noix nombre nuit **O**céan oncle optimisation or orange ours outil ouvrir **p**alladium papi parapluie partir partition pastèque patinage pâtissier pays pelouse père physique pignon piscine pissaladière placard planète plongée pluie poésie poire poisson poivre pompier poterie poursuivre poussette prairie primaire printemps probabilités professeur programmation pyjama **q**uinoa **r**andonnée réfléchir région renard requin réseau rivière robinet roller rose rouge **S**ac saphyr salon sapin saxophone septembre skate socca sociologie soeur soustraction sport **t**ableau tabouret tante télévision temps théâtre théorème tigre tilleul titane tomate tracteur triathlon trigonométrie trousse turquoise **U**niversité **V**anille ville voilier voiture **W**ombat **Z**inc

4. **a**beille acrylique acteur activité aigle algorithme alliance aluminium amande amour angle anis année anniversaire aquarelle architecte argent armoire ascenseur aspirateur assiette astronomie athlétisme atome aubergine automne avion avion avril **b**accalauréat badminton bague baignoire baleine ballade ballon banane batterie bébé biberon biologie blouson bougie boulanger boxe bricolage briller bronze but **C**adre cafe camion canapé cartable cartes casquette cellule cercle céréale chaise chalet chanter chauffage chauffeur chaussure chemin cheval chevre chimie clarinette clef coccinelle collège collègue combinatoire comète commune compas compter continent contrebasse copain corde cosinus courgette couronne cube cuivre curry **d**anse dauphin décembre deltaplane département division **é**boueur écharpe écouter écurie électricien elsa émeraude enfant enseignant escalade escalier escrime été expérience **f**aire farine faucon femme fenêtre février fleur flûte framboise **g**ant goyave gris gymnastique **h**élicoptère herbe heure hiver hockey homme horloge **Idée** informatique **j**ardin jazz journaliste journée judo juillet jupe **k**angourou **l**ac lait logarithme lycée **m**agenta mai main mandarine manger mangue marathon marron mars master mathématiques matin médecin métal millénaire mois molécule montre muguet multiplication **n**ager natation neurone nièce noix nourisson novembre nuage nuit **O**céan octobre offrir oncle or os outil ouvrir **p**alladium parapluie peinture persévérance physique pignon pilote pince planète platine pluie poire poivre pomme pompier prairie printemps probabilités programmation **q**uinoa **r**andonnée recherche rectangle règle requin rhodium riz roller romarin rose route rugby rythme **S**ac saison saxophone seconde sel septembre siècle ski sociologie soir soja sport statistiques stylo sucre **t**ableau temps thermodynamique thym tigre tisane titane tomate tondeuse tournevis triangle trigonométrie trotinette trousse turquoise **U**niversité **V**alise vanille vendeur vent veste victoire ville vinaigre voilier voiture voyage

7. **a**beille acheter addition agriculteur aigle aimer algèbre aluminium amande ami ampoule ananas anis apprentissage aquarelle arbre architecte armoire arôme article arts ascenseur aspirateur assiette astronomie athlétisme autruche avion avril azur **b**accalauréat bague baignoire baleine ballade banane basketball batterie biologie bonnet boxe brevet bricolage bronze bureau bus but **C**acao cafe canapé canelle ceinture cerveau chaise chambre chat chaussure chemise **chiffre** clarinette clef coccinelle collège collègue colline combinatoire compas conducteur conférence cosinus courgette courir couronne cousine cueillir curry **d**é dessin douche **é**charpe école économie écouter écriture éléphant émeraude enfant enseignant équerre escalade escalier escrime étain étude examen exponentiel **f**actorisation faire femme février fleur fleuve flûte football fraise framboise frère **g**alet gant glace goyave graphe **h**andball hélicoptère herbe heure hiver homme horloge **h** imaginer immeuble informatique ingénieur inventer ivoire janvier jardin jazz jeu journal journaliste judo juillet jungle **ki**wi koala **l**ac lait licence lion lit littérature logarithme loup lune lunettes lycée lynx **m**agenta magie mandarine mangue mariage marron mars marteau matelas mathématiques mer métal mimosas minute mois montagne muguet **n**eveu noix nombre nourisson novembre nuage **O**ffrir oiseau ombrelle oncle optimisation ordinateur ornithorynque ours outil ouvrir **p**anais parapluie partir pédiatre peinture penser perroquet persévérance pétanque philosophie photographie physique piano piscine pissaladière planète plongée pluie poésie poire poivre policier porte poubelle poursuivre prairie primaire professeur programmation **r**andonnée rectangle région renard rêver rhodium rivière riz robinet roller romarin roue rugby **S**aphyr saison sapin saxophone science sculpture sel socca soir soja soustraction statistiques stylo sucre **t**able tableau tante taxi temps tennis théâtre thermodynamique tigre tisane titane tomate train trampoline tresse triangle trigonométrie turquoise **V**alise vent vert ville violon voiture voyage **W**ombat **Y**aourt **Y**eux

2. **a**beille abricot acheter acteur activité addition âge agriculteur aigle algèbre allumette amande anniversaire août arbre architecte argent armoire arôme artichaud arts assiette astronomie atome aubergine automne avancer avion avion **b**accalauréat balançoire ballade ballon basketball biberon binaire bleu blouson bonnet bougie bracelet brevet bricolage **C**adre cafe camion canelle carotte casquette cellule cercle céréale cerveau chaise chalet chambre chauffage chauffeur chemin clarinette classeur coiffeur collège collègue colline comète compter conférence courgette cousine cueillir curcuma cyclisme **d**é décembre découvrir diplôme division doctorat douche **é**boueur école écriture éléphant elsa enfant équitation escalade escalier escrime étain été étoile étude éventail examen expérience **f**aire farine femme février fleuve football fourni fraise framboise frère **g**alet gant géographie goyave grenouille guide gymnastique **h**andball hélicoptère herbe horloge **Idée** informatique **j**aune jazz jeu journal judo juin jungle jupe **k**angourou kiwi koala **l**ac lacet lait licence lion **m**agenta magie mai main manger manteau mars master matelas matin meuble midi millénaire minute mirabelle mois molécule montagne montre mère muscade muscle **n**atation nathan neige neurone nièce noir nombre notaire nuage nuit **O**mbrelle oncle or ornithorynque ours outil **p**anais papi partition patinage pâtissier pelouse penser père perroquet persévérance pétanque photographie pignon pince plaine plongée pluie poire poisson poivre policier pomme pompier poterie poubelle prairie primaire protéine **r**echerche rectangle réfléchir règle renard requin rester rivière riz robe robinet roller romarin roue rouge rubis rythme **S**afran saison salon sapin saxophone sculpture sel septembre socca sociologie soir soja soustraction sucre **t**abouret télévision théorème thermodynamique tigre titane tomate tournevis train triangle triathlon trotinette turquoise **V**ache vanille vélo vendeur vert vinaigre violon voilier voyage **Y**eux

5. **a**crylique addition adolescent âge aigle algorithme allumette aluminium amande ampoule ananas angle anis année août apprentissage arbre architecte article arts ascenseur aspirateur assiette astronomie autruche avion azur **b**adminton bague balcon baleine ballade basilic basketball bateau bébé biologie bonnet botanique bracelet brevet briller bronze bureau bus but **C**amarade camion canelle carotte céréale cerise chaise chat chauffage chaussure chemin chemise chevre chien **chiffre** classeur clef coccinelle coiffeur collège collègue colline comète conférence contrebasse copain corde cuisine cuivre curry **d**auphin décembre dentiste département dessin diplôme doctorat dormir douche **é**cole écouter écriture électricien éléphant émeraude enseignant équitation escalier été étoile expérience **f**aire farine faucon femme fenêtre février fleur fourni frère fromage fusée **g**alet gant glace glossaire goyave guitare gymnastique **h**eur homme huile **Idée** imaginer inventer ivoire janvier jaune jazz jeu journaliste juillet **k**angourou kiwi **l**ac lacet lait lecture lilymay lion lit littérature loup lynx **m**agenta main mandarine mangue marcher mars marteau mère métal midi millénaire mirabelle mois montagne montre moto multiplication mère muscade **n**atation nathan nièce noir nourisson nuit **O**céan octobre offrir oiseau ombrelle optimisation or ordinateur ornithorynque os ours **p**anais papi parachute parapluie pâtissier pédiatre père perroquet pétanque placard platine plongée pluie poésie poire pompier portrait poursuivre poussette prairie printemps probabilités protéine pyjama **q**uinoa **r**echerche rectangle région règle requin rêver rivière riz robe robinet roller rose roue route rubis **S**aison seconde septembre skate ski socca sociologie soir sortir soustraction sport statistiques stylo sucre **t**abouret tante télévision temps théorème thermodynamique tigre tomate tondeuse tournevis train trampoline tresse triathlon trigonométrie trotinette **V**alise vallée vanille vase vendeur vert vinaigre voiture **Y**eux **Z**inc

8. **a**cheter acrylique acteur activité agriculteur algèbre algorithme aluminium amande ami ampoule angle anis année architecte armoire artichaud article arts aspirateur atome aubergine autruche avril azur **b**adminton bague balançoire basilic basketball bateau bébé biberon binaire blanc bonnet bougie brevet **C**adre cahier calcul camion canapé carotte cartable casquette ceinture cercle céréale cerise chaise chalet chanter chat chauffeur chemise cheval chien **chiffre** chimie chocolat cinéma classeur clef coccinelle coiffeur collège collègue commune conducteur continent contrebasse copain corde cosinus courgette couronne cousine cube curcuma curry cyclisme **d**é décembre découvrir diplôme dessin diplôme dormir **é**charpe économie écriture écurie éléphant émeraude escalier escrime étude **f**enêtre février fleuve football fourni fromage **g**ant goyave graphe guide guitare gymnastique **h**andball hélicoptère heure histoire hockey **Idée** imaginer informatique ingénieur ivoire janvier jaune jazz jeu journée judo juillet lecture lexique licence lilymay loup lune lycée **mai** main mamie mandarine marathon marcher marron marteau matelas mathématiques matin mer midi millénaire mimosas minute mirabelle mois moto muguet muscade myrtille **n**atation neige neurone neveu noix nombre nourisson novembre nuage **O**mbrelle oncle ordinateur ornithorynque os ours outil ouvrir **p**anais parapluie partir pédiatre peinture penser perroquet persévérance pétanque philosophie photographie physique piano piscine pissaladière planète plongée pluie poésie poire poisson poivre porte poterie poubelle poussette primaire printemps professeur programmation pyjama **r**andonnée recherche réfléchir règle renard requin rhodium rivière robe robinet rouge roue rythme **S**cie sculpture sel socca sociologie soir soja sortir sport statistiques stylo sucre **t**able tabouret télévision tennis terrasse thermodynamique tigre tilleul tisane tondeuse tournevis tresse triathlon turquoise **V**ache valise vélo vendeur vert veste ville vinaigre voilier voiture voyage **W**ombat **Y**eux

3. **a**beille acrylique acteur activité adolescent âge agriculteur algèbre aluminium amande amour anis année anniversaire apiculteur apprentissage architecte armoire arôme artichaud article assiette athlétisme atome avancer avion avril azur **b**accalauréat badminton baignoire balançoire basketball batterie biberon bijou binaire biologie blouson botanique boxe bricolage briller bronze **C**alcul camarade camion canelle cartable ceinture cellule cercle céréale cerise cerveau chaise chalet chambre chanter chat chauffage chauffeur chaussure cheval chien **chiffre** chimie ciel cinéma clef coccinelle collège collègue colline commune conférence copain corde courgette couronne cyclisme **d**anse dauphin dé deltaplane département dessin diplôme division doctorat dormir douche **é**boueur économie écouter électricien émeraude enfant enseignant équitation escrime été éventail expérience factorisation farine femme fenêtre flûte fourni frère **g**alet géographie glace glossaire grenouille gris guitare **h**élicoptère herbe heure histoire hiver horloge huile **Idée** imaginer immeuble ingénieur ivoire **j**aune jazz **ki**wi lacet lait lecture lexique licence littérature loup lune lynx **m**agenta mamie mandarine manger marathon mariage mars master mathématiques matin médecin mer mère métal meuble midi millénaire minute montagne mère muscade **nièce** noir noix nombre novembre **O**céan offrir oncle or ornithorynque os ours ouvrir **p**alladium panais partir partition pastèque pays pêche pédiatre pelouse persévérance pétanque photographie piano pilote plaine poivre policier pomme pompier portrait poterie poubelle poursuivre poussette printemps probabilités professeur protéine **q**uinoa **r**aisin rectangle région règle renard réseau rester rêver rhodium rivière roller rouge **S**aphyr salon sapin saxophone scie science septembre skate ski socca sociologie soir soleil sortir **t**able tableau tabouret taxi télévision terrasse théâtre théorème thym tigre tisane tomate tournevis trampoline trigonométrie **V**alise vélo vert veste victoire ville vinaigre violon voyage **Y**eux

6. **a**beille abricot activité aigle aimer algèbre algorithme alliance allumette aluminium amande anis anniversaire apiculteur arbre architecte argent article ascenseur aspirateur assiette aubergine automne avancer avion avril **b**accalauréat bague balançoire ballon basilic basketball batterie bébé biberon binaire biologie blanc bleu blouson bonnet botanique boulanger bracelet bronze bureau bus **C**acao cadre cafe cahier calcul camarade camion canapé canelle carotte ceinture cercle céréale chambre chat chauffeur chemise cheval chevre ciel cinéma coccinelle collège combinatoire commune compas conducteur continent contrebasse copain corde cosinus courgette couronne cousine cuivre **d**écembre découvrir deltaplane dentiste département diplôme doctorat dormir douche **é**cole écouter écriture écurie équitation escalier étude éventail expérience **f**aire farine femme février flûte fourni framboise frère **g**alet gant glace glossaire graphe grenouille guitare gymnastique **h**erbe histoire hiver horloge huile **île** imaginer immeuble informatique ingénieur **j**anvier jaune jazz jeu journal journaliste journée judo juillet jungle jupe **k**angourou koala **l**icence lilymay lit logarithme loup lune lunettes lynx **m**agie mandarine manger mangue marathon marcher mariage marron marteau master matelas médecin melon métal millénaire montre muguet mère muscle **n**eurone neveu nièce noix nombre notaire **O**iseau ombrelle oncle or ordinateur orgue ornithorynque os ours ouvrir **p**alladium parachute parapluie partir partition pastèque pâtissier pays penser perle perroquet persévérance pétanque philosophie physique pilote pissaladière plaine platine plongée policier poterie poubelle poussette printemps probabilités protéine **q**uinoa **r**echerche rectangle réfléchir région règle requin rester rhodium riz robe romarin rose rubis rugby rythme **S**aphyr saison sculpture siècle ski soeur soja soleil sortir soustraction stylo sucre **t**able temps tennis thym titane tomate train trampoline trotinette trousse turquoise **V**ache vallée vélo vert voyage **Z**inc

9. **a**beille acheter activité adolescent agriculteur aigle alliance allumette aluminium amande ami ampoule anis anniversaire apiculteur apprentissage arbre article arts atome aubergine automne avril azur **b**adminton bague baignoire ballade ballon banane basilic batterie bébé bijou binaire biologie bleu blouson bonnet botanique bougie boulanger boxe bracelet brevet briller bronze bus but **C**adre camarade camion canapé cartes ceinture cellule cercle cerveau chaise chalet chambre chauffage chimie chocolat ciel clef coiffeur collègue colline comète commune compas contrebasse copain corde cosinus courgette couronne cousine cube cueillir cuivre curcuma cyclisme **d**anse découvrir diplôme doctorat douche **é**charpe école économie écriture écurie enfant enseignant équitation escalade escrime étain étude exponentiel **f**arine faucon femme fenêtre fleuve flûte framboise frère fromage fusée **g**ant géographie goyave graphe grenouille guide **h**élicoptère herbe histoire homme **Idée** île imaginer immeuble inventer ivoire **j**anvier jazz journal journaliste journée juin **k**angourou **l**ac lacet lait lecture lexique lilymay lion lit lunettes **m**agie mai marathon mars mathématiques melon mer mère minute mirabelle mois molécule montagne moto multiplication muscade muscle **n**atation nathan neveu nombre nourisson nuage **O**céan optimisation or ordinateur ornithorynque ours **p**alladium papi parachute partir patinage pays pêche pédiatre perle persévérance pétanque philosophie pignon pissaladière plaine planète platine plongée pluie poésie pomme pompier poubelle poussette primaire programmation **q**uinoa **r**echerche rectangle région règle requin rester rêver robe roue rouge rugby **S**ac saison salon sapin saxophone scie serveur ski socca soja sortir sport stylo sucre **t**able taxi télévision temps théâtre théorème thym tilleul tisane titane tondeuse tournevis tracteur trampoline triangle trigonométrie trotinette turquoise **V**ache valise vanille vase vélo vent veste victoire voiture **W**ombat **Y**aourt yeux **Z**inc

Les réponses sont **oui non oui non oui non oui oui non**. Le nombre écrit en binaire est **1 0 1 0 1 0 1 1 0**.

Vous devinez que c'est le mot **chiffre** qui en position **342** car  $342 = 1 \times 256 + 0 \times 128 + 1 \times 64 + 0 \times 32 + 1 \times 16 + 0 \times 8 + 1 \times 4 + 1 \times 2 + 0 \times 1$ .