



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://inria.hal.science/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.

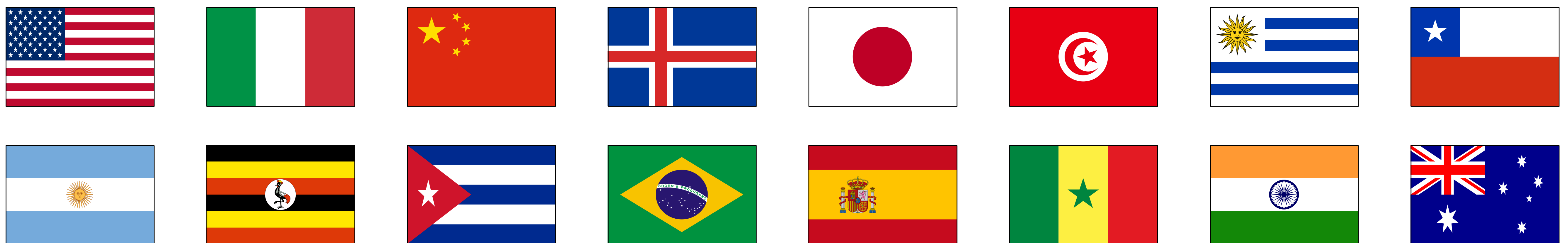
Choisissez un drapeau.



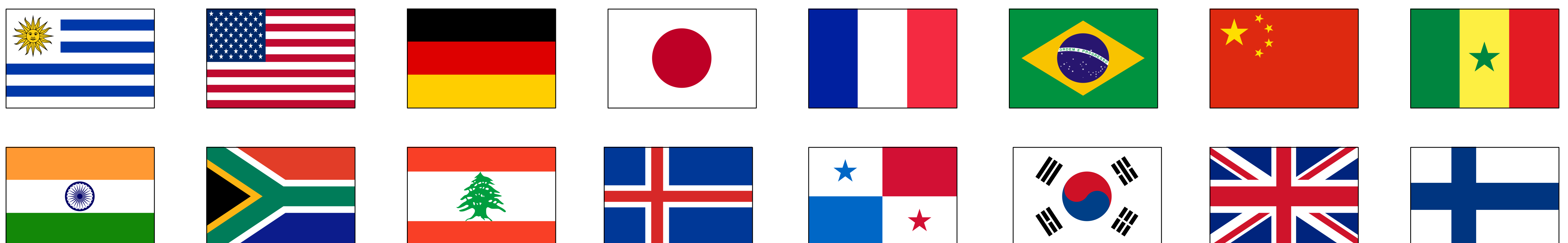
1. Est-ce que vous voyez votre drapeau ?



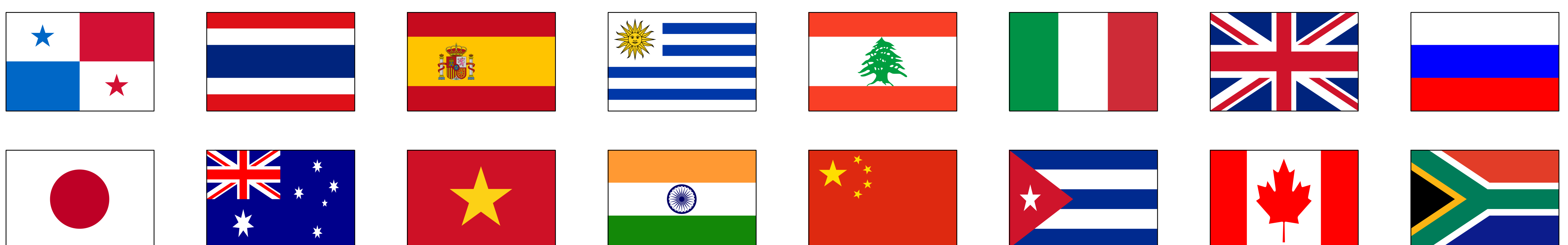
2. Est-ce que vous voyez votre drapeau ?



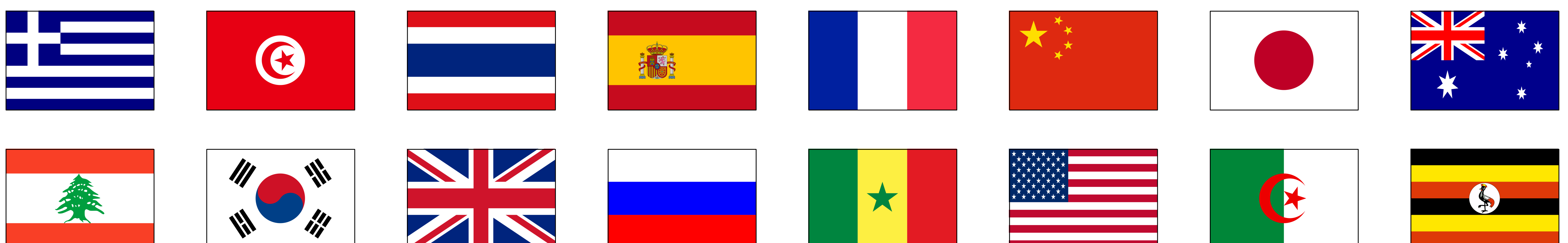
3. Est-ce que vous voyez votre drapeau ?



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".

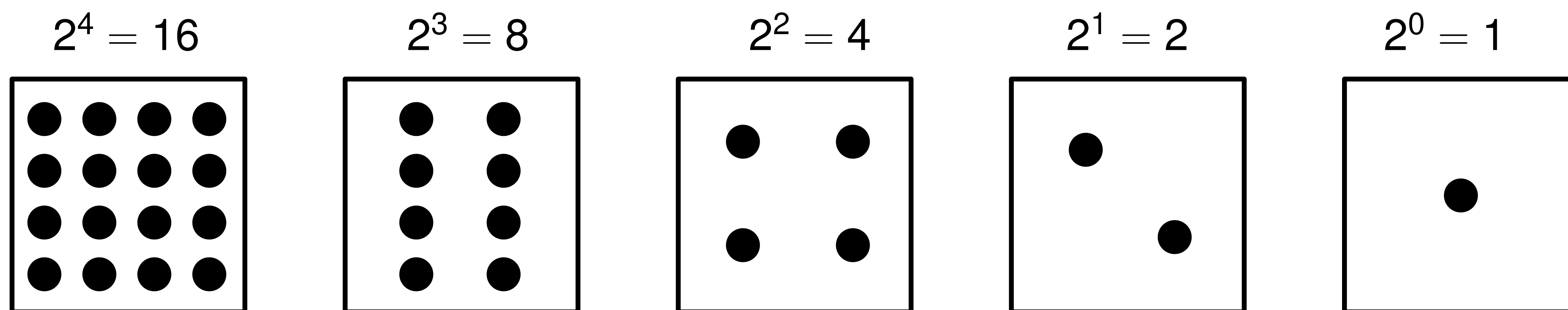
- Le chiffre 1 représente une tension électrique positive.

- Le chiffre 0 correspond à une tension électrique nulle.

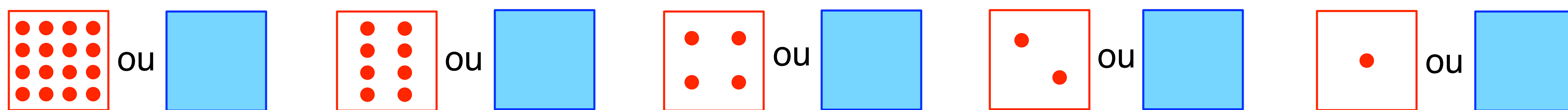


Comment traduire un nombre en binaire ?

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



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

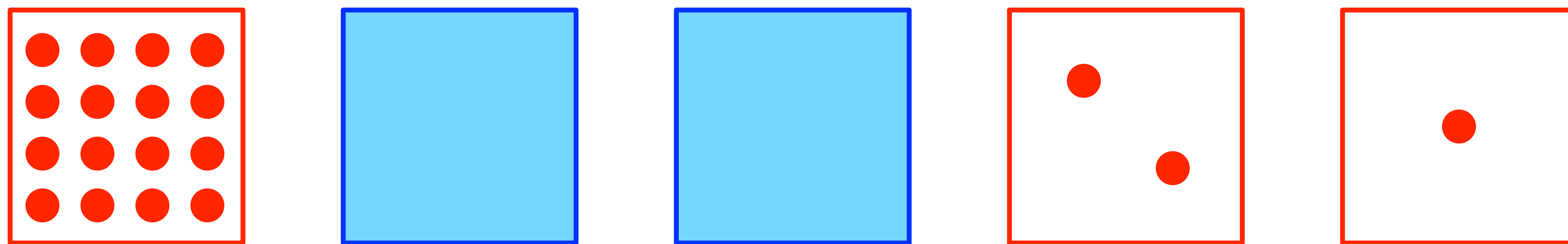


But du jeu : nombre de points visibles = nombre à traduire.

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

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

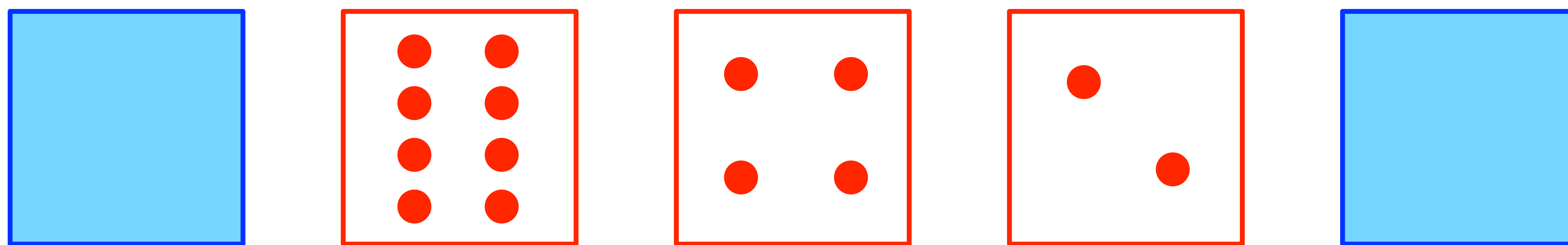
Comment traduire 19 en binaire ?



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 $\rightarrow 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096, 8192 \dots$

- 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 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.

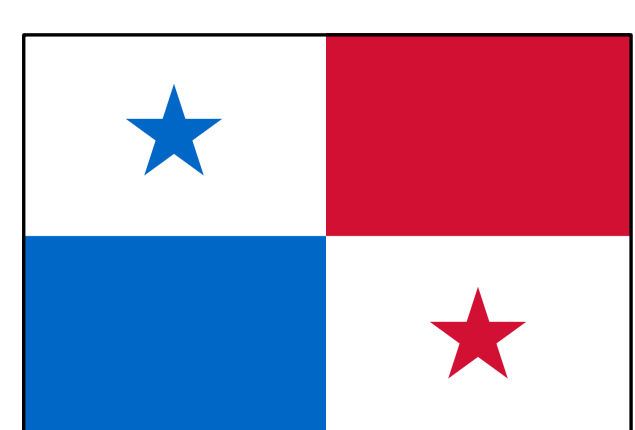
Comment construire les listes pour les tours de magie ?

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 .

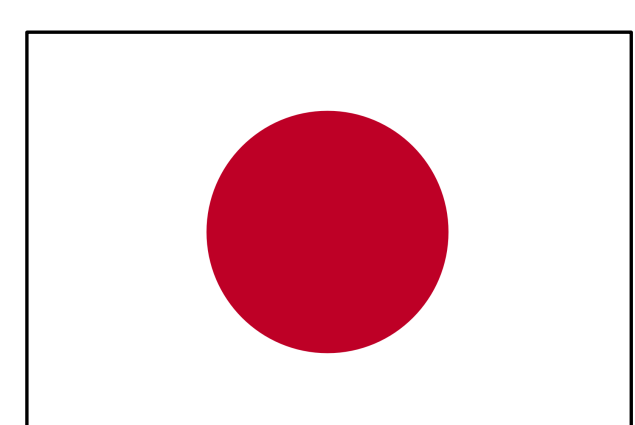
Exemple - Construction des cinq listes de drapeaux. Les drapeaux sont numérotés de 0 à 31.



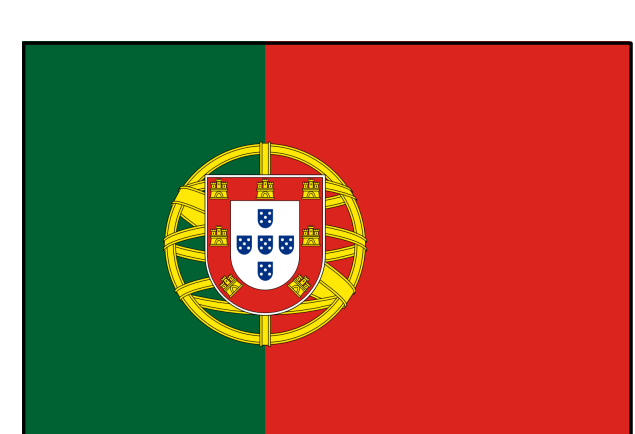
Le drapeau du Panama correspond au nombre 22 en base 10 qui s'écrit 1 0 1 1 0 en base 2. Ainsi, le drapeau du Panama **est dans la liste 1**, **n'est pas dans la liste 2**, **est dans la liste 3**, **est dans la liste 4**, **n'est pas dans la liste 5**.



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 ?

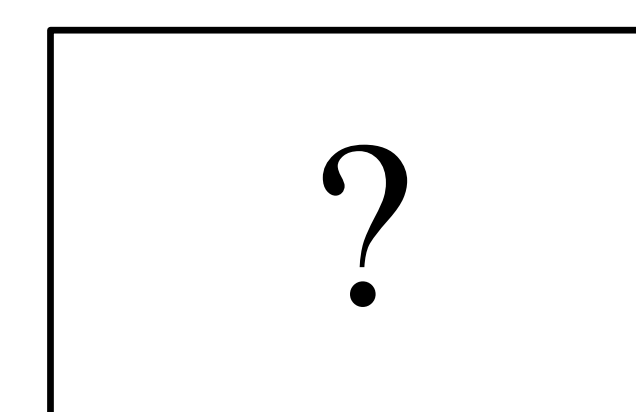
La séquence **oui oui oui non non** représente le nombre 1 1 1 0 0 en base 2 et donc le nombre 28 en base 10 car $28 = 16 + 8 + 4$. C'est le drapeau de l'Islande.



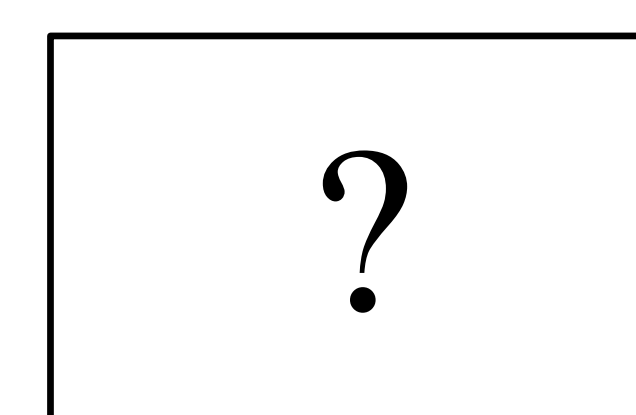
La séquence **non oui non non oui** représente le nombre 0 1 0 0 1 en base 2 et donc le nombre 9 en base 10 car $9 = 8 + 1$. C'est le drapeau de l'Ouganda.



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



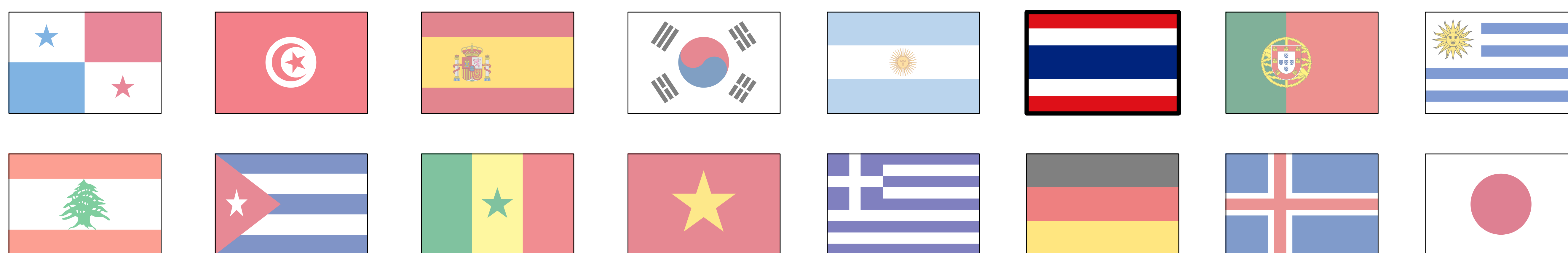
Si la séquence est **oui oui non non non**, quel est le drapeau ?



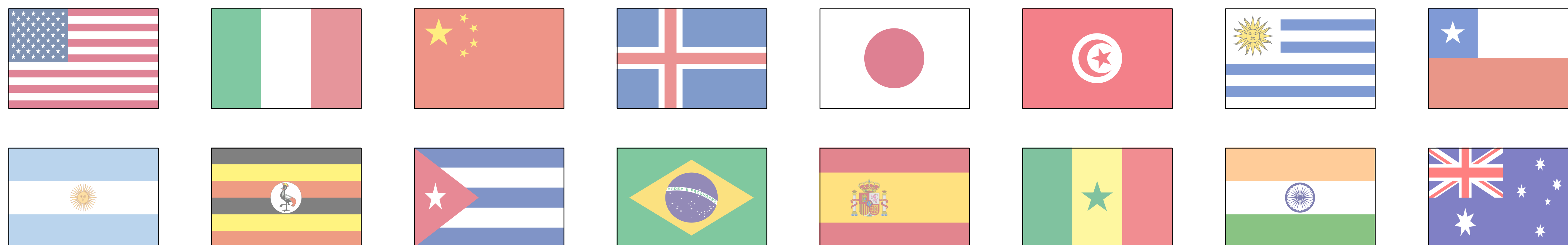
Choisissez un drapeau. Je choisis le drapeau de la Thaïlande (nombre 19).



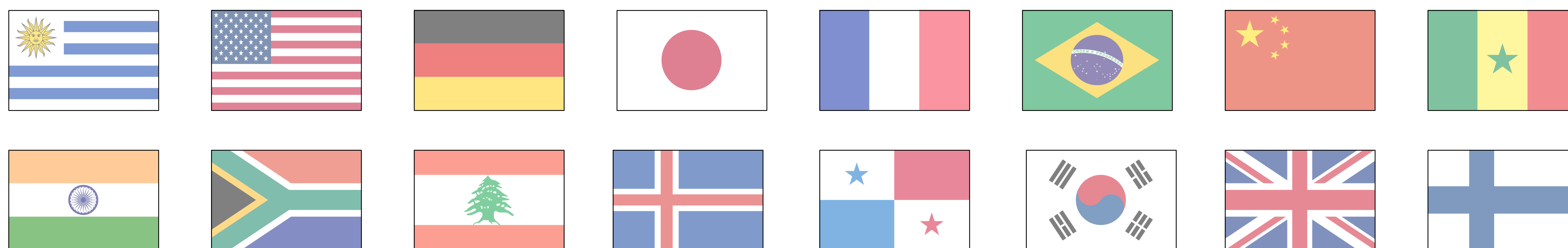
1. Est-ce que vous voyez votre drapeau ? **Oui.**



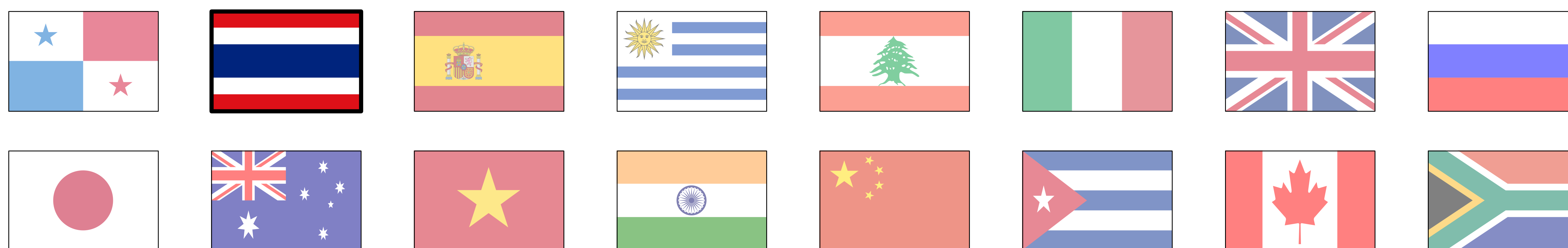
2. Est-ce que vous voyez votre drapeau ? **Non.**



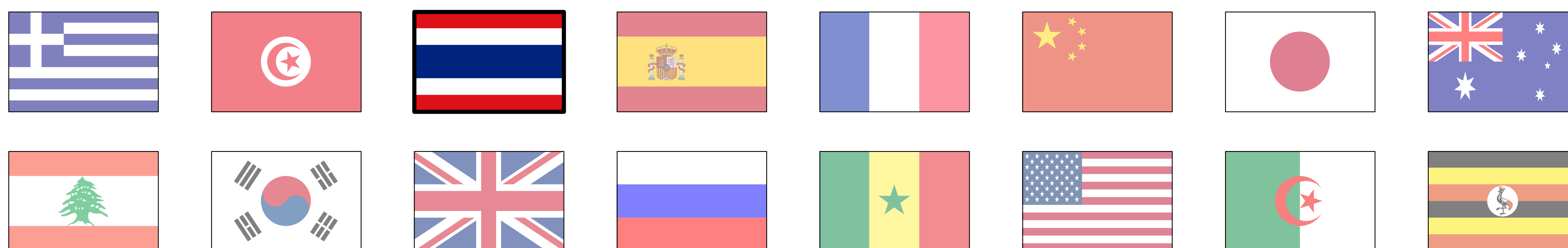
3. Est-ce que vous voyez votre drapeau ? **Non.**



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

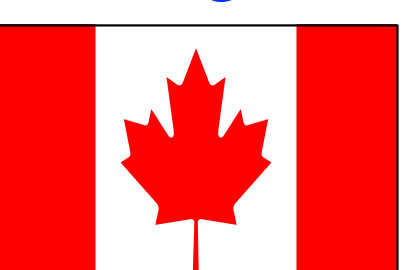
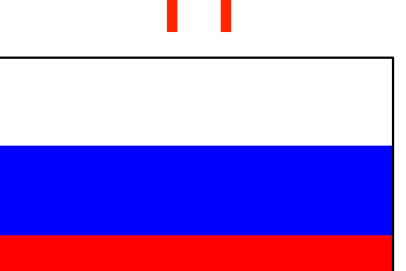
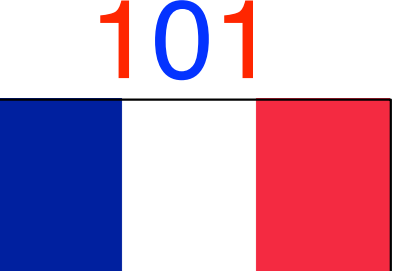
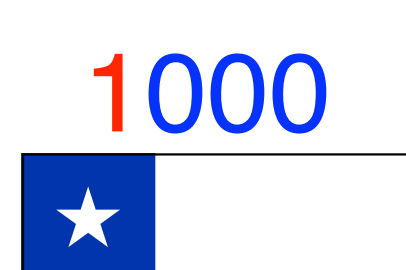
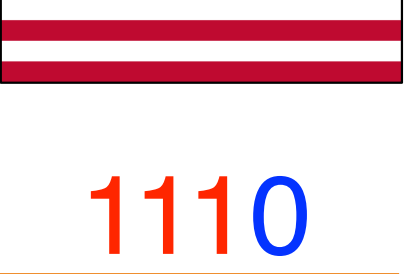
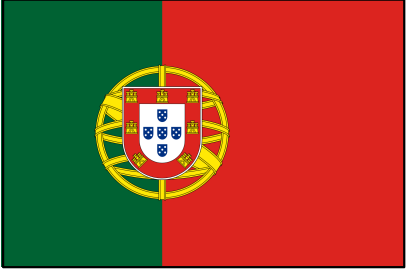
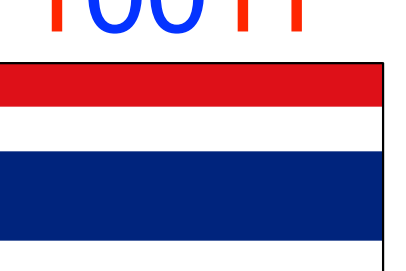
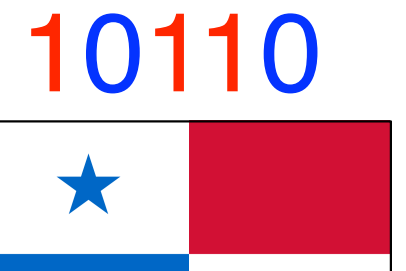
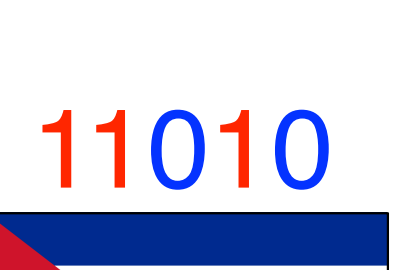


5. Est-ce que vous voyez votre drapeau ? **Oui.**



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

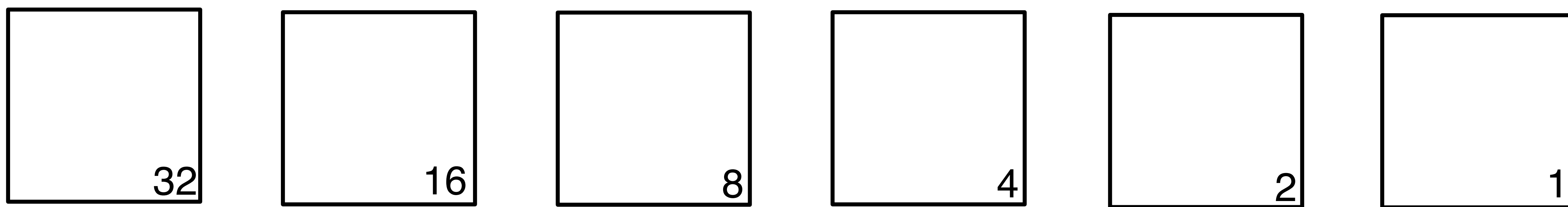
- Nous retournons la carte face visible si et seulement si nombre de points de la carte + nombre actuel de points visibles $\leq x$.
- Sinon, nous laissons la carte face cachée.

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

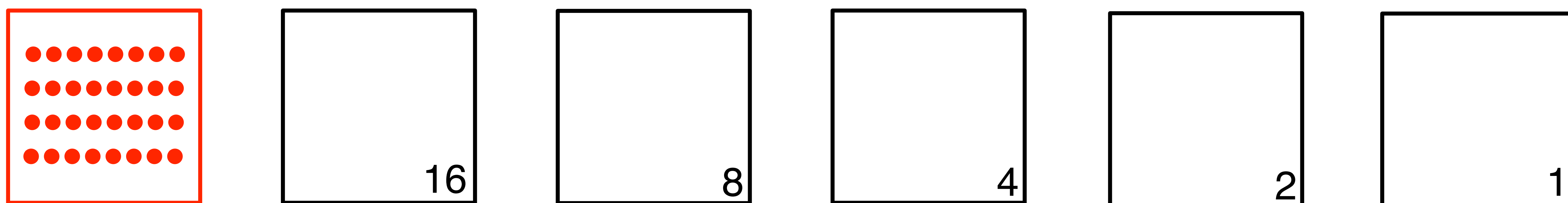
Nous obtenons notre nombre x écrit en binaire.

Comment traduire 53 en binaire en utilisant notre algorithme ?

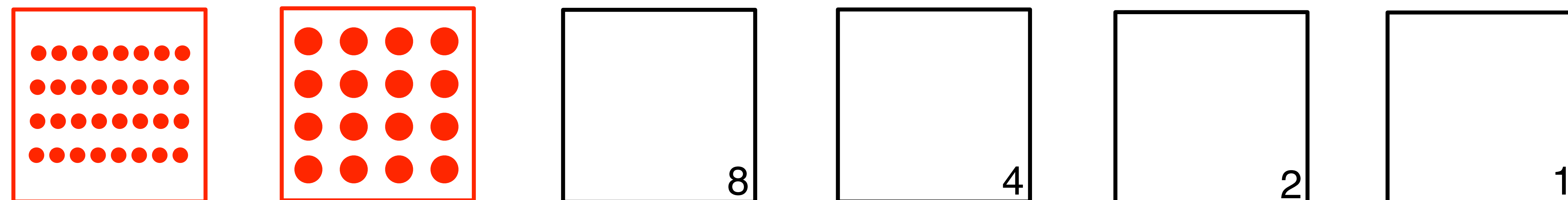
Au début, toutes les cartes sont faces cachées



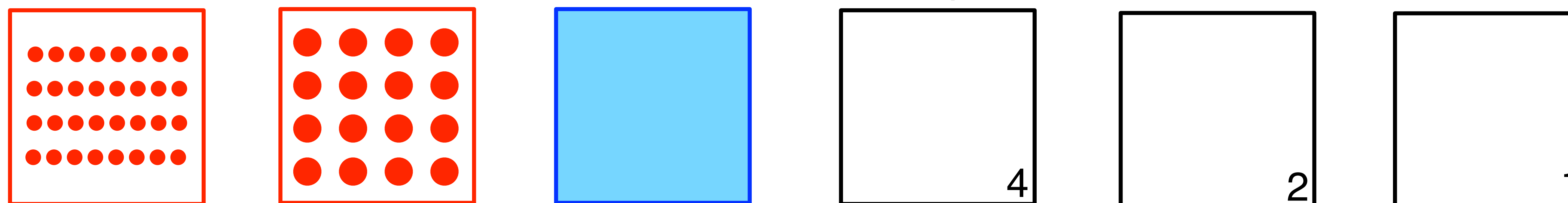
$32 < 53$, donc la carte avec 32 points est face visible



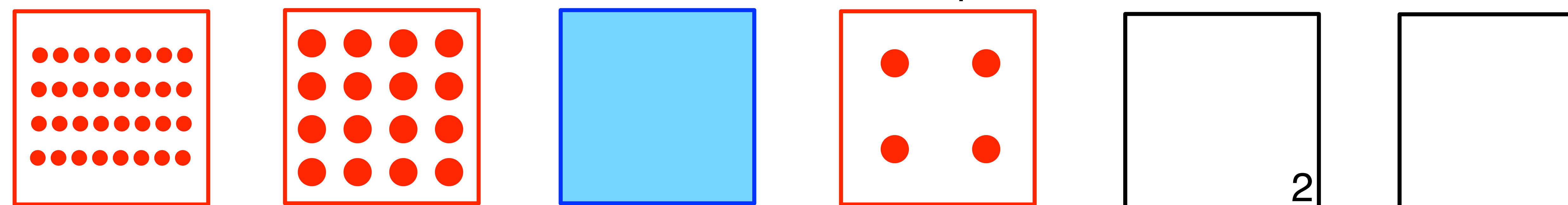
$32 + 16 = 48 < 53$, donc la carte avec 16 points est face visible



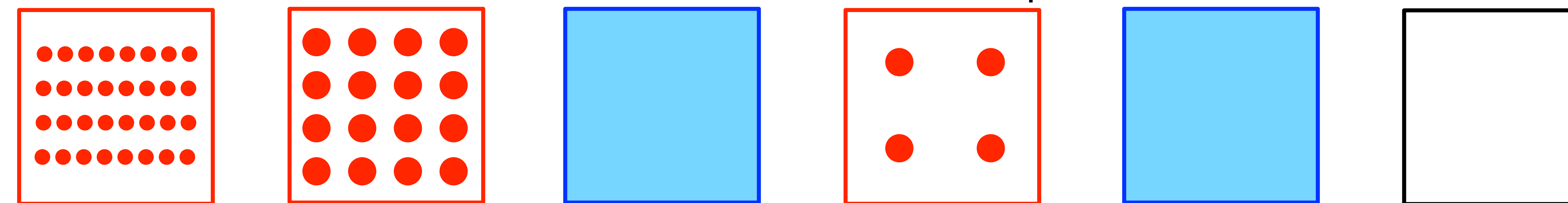
$32 + 16 + 8 = 48 + 8 = 56 > 53$, donc la carte avec 8 points est face cachée



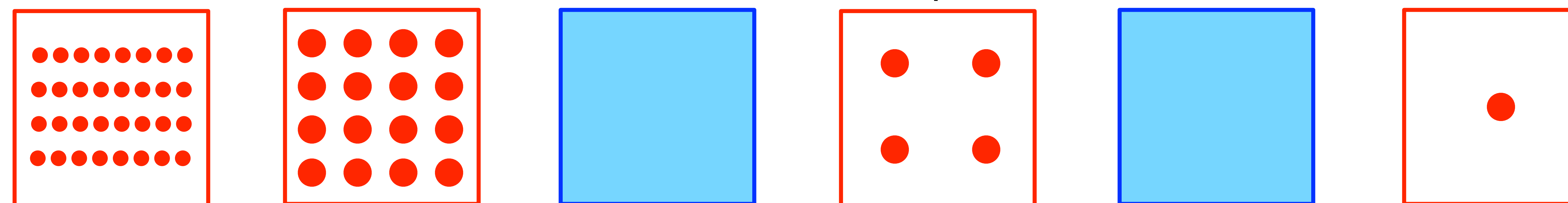
$32 + 16 + 4 = 48 + 4 = 52 < 53$, donc la carte avec 4 points est face visible



$32 + 16 + 4 + 2 = 52 + 2 = 54 > 53$, 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.

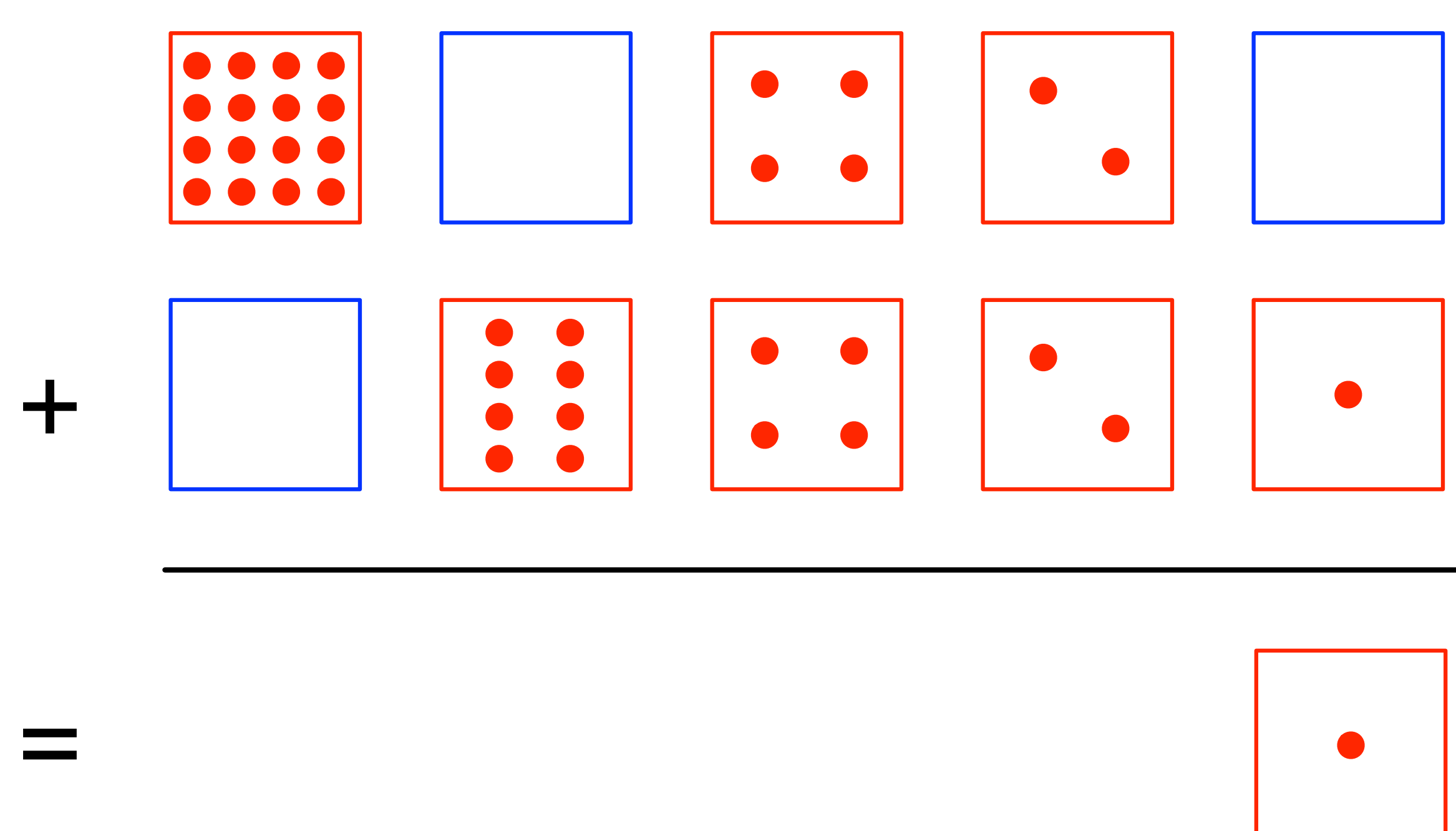
Même méthode (même algorithme) que pour la base 10.

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

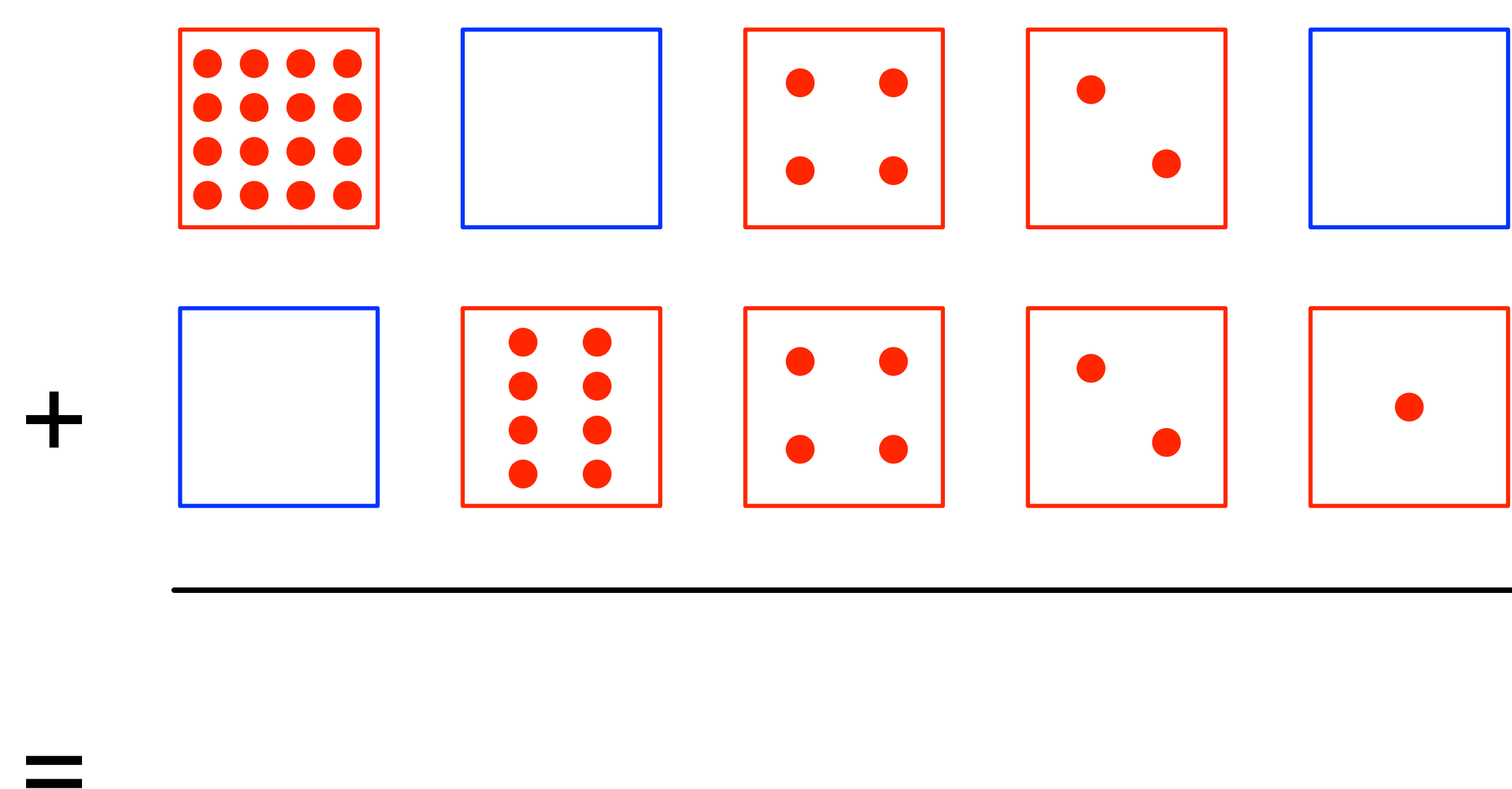
Exemple avec $22 + 15 = 37$.

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

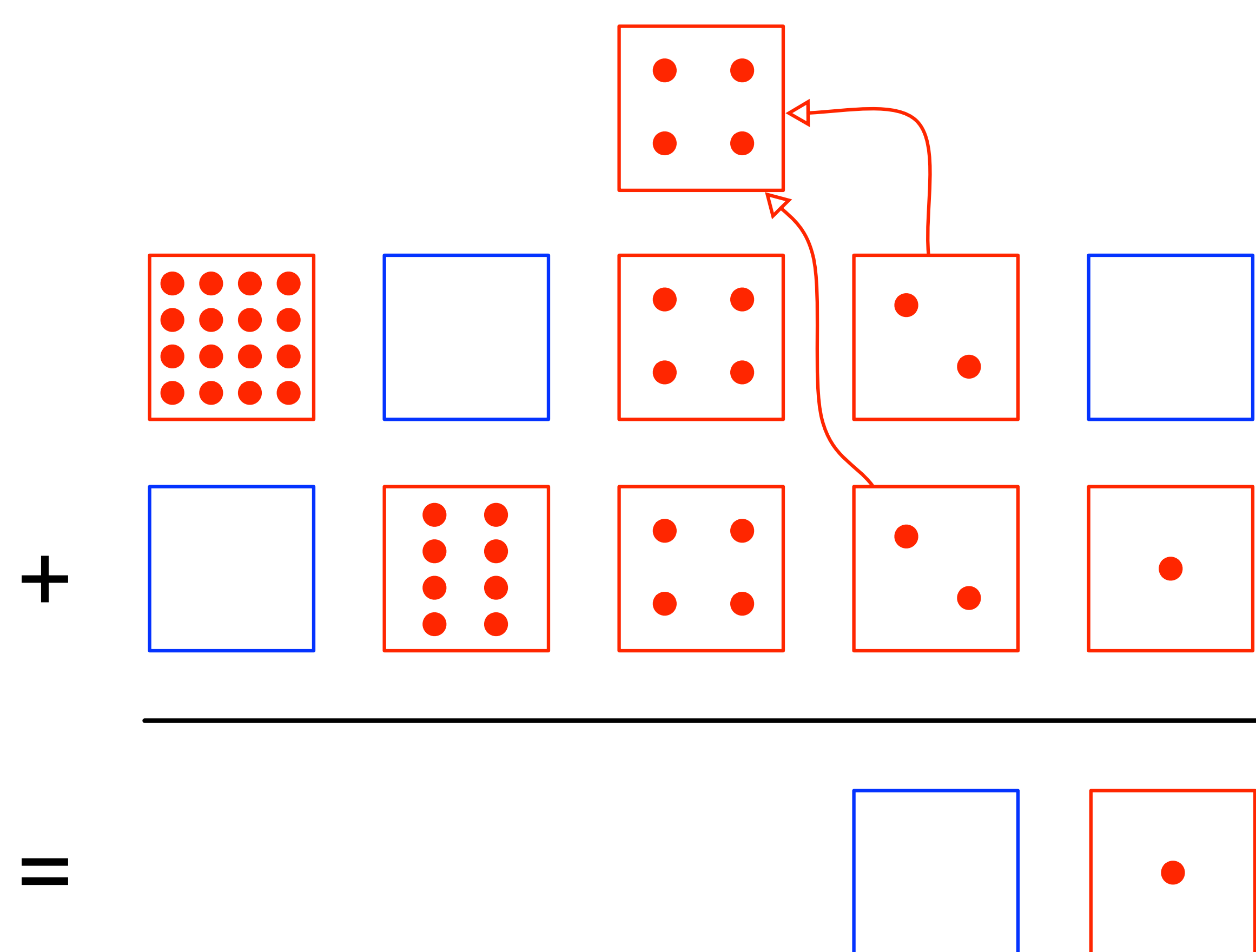
Étape 2 : $0 + 1 = 1$ et donc pas de retenue.



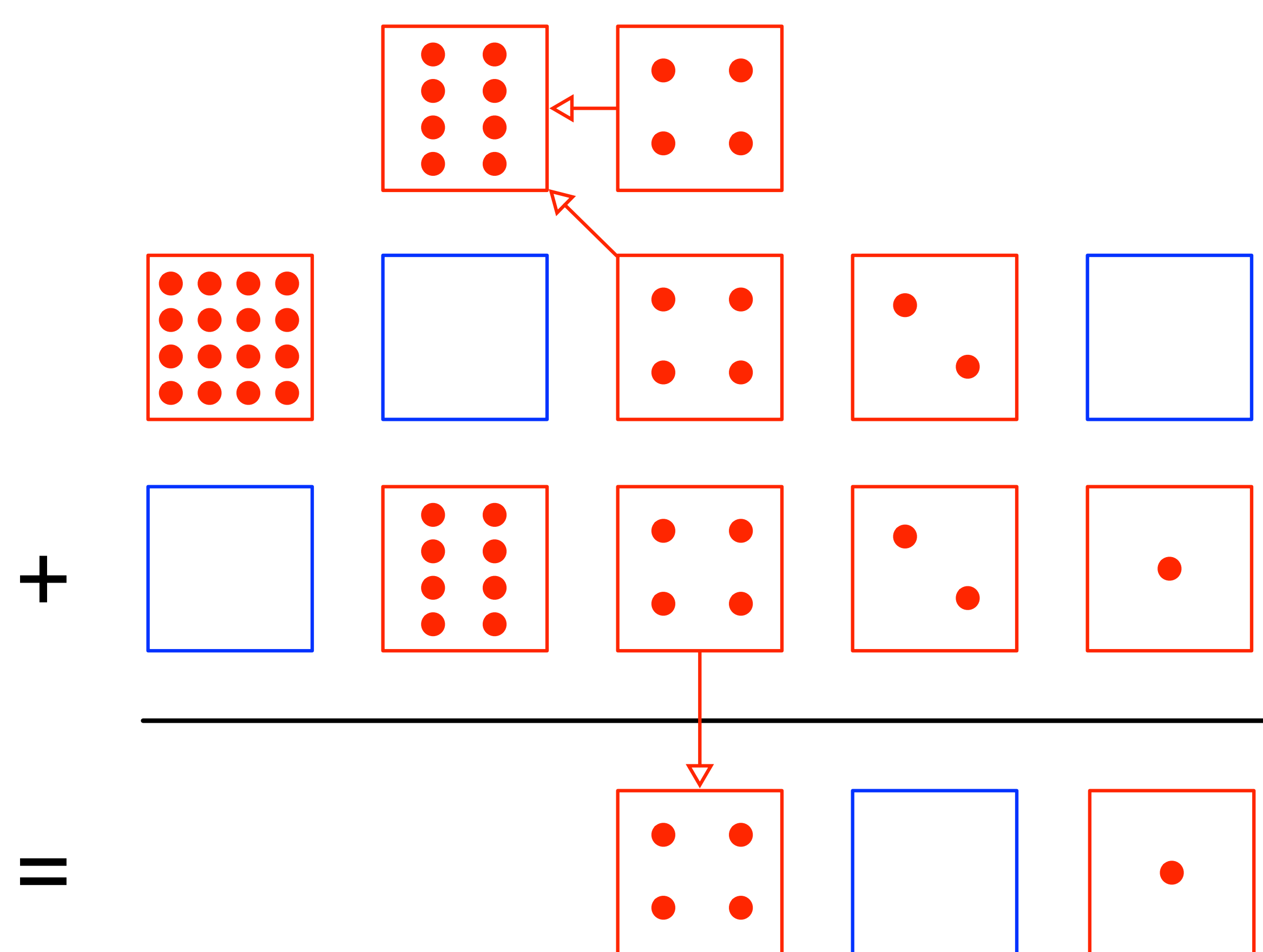
Étape 1 : écrire 22 et 15 en binaire.



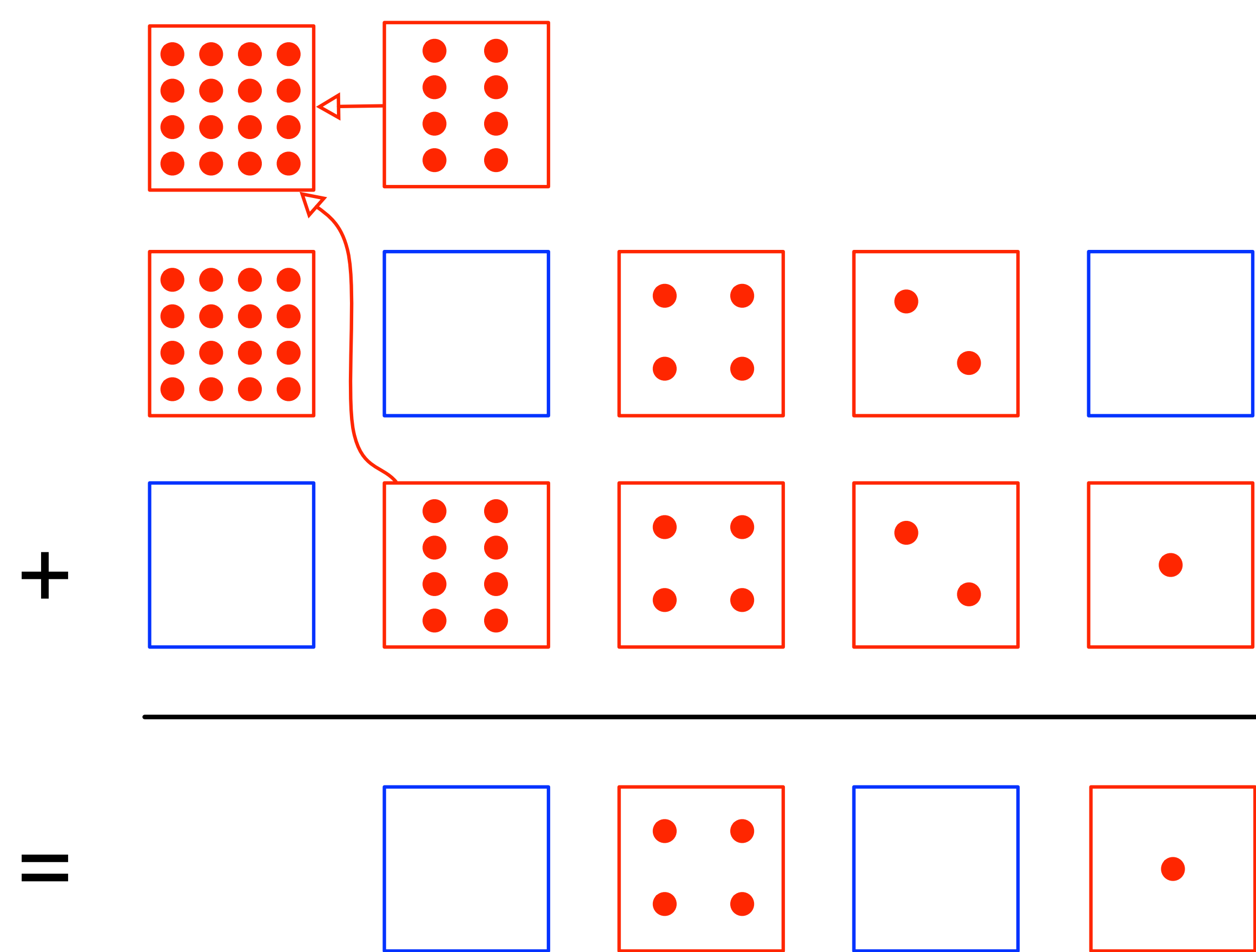
Étape 3 : $1 + 1 = 10$ et donc une retenue.



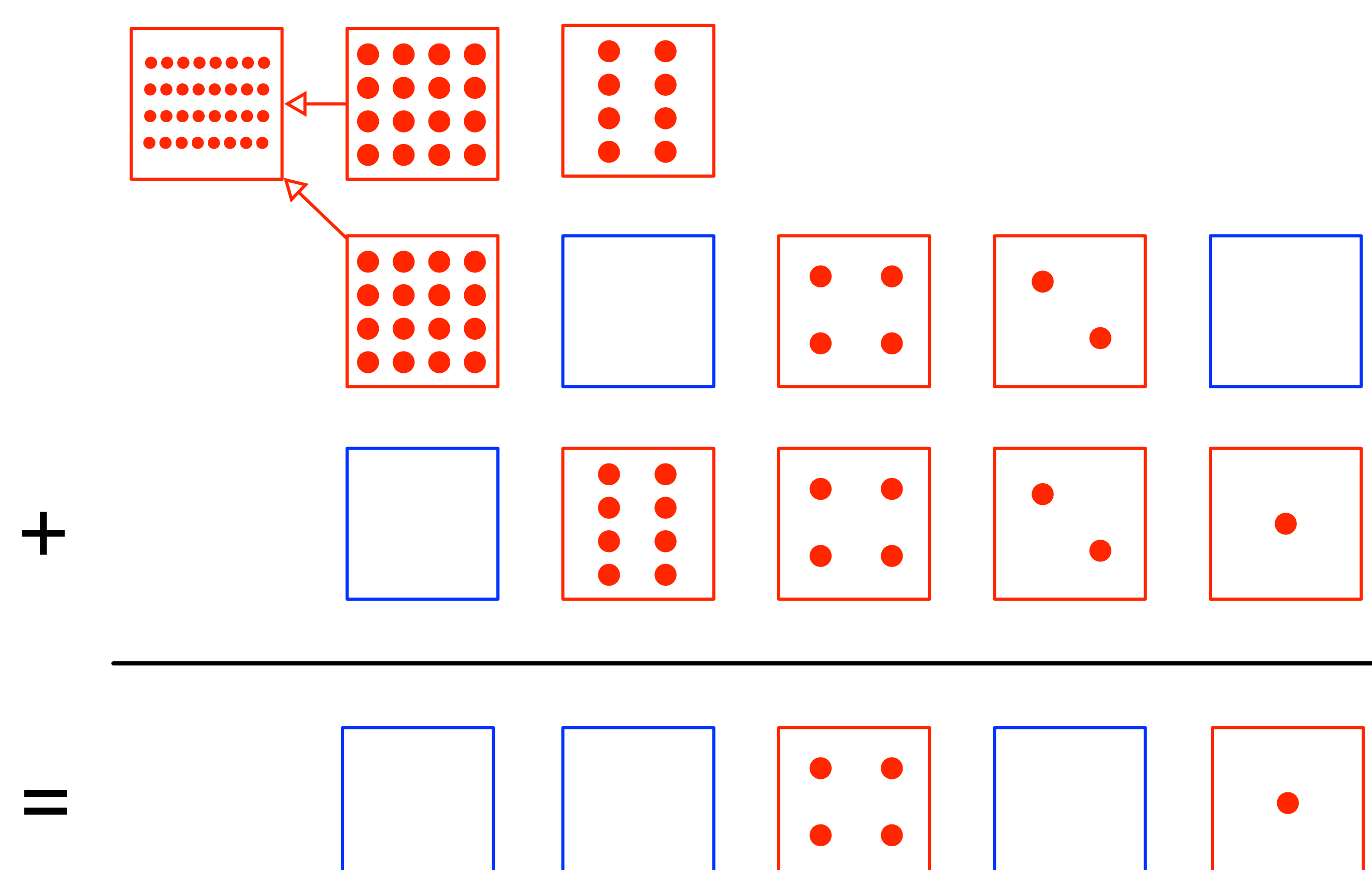
Étape 4 : $1 + 1 + 1 = 11$ et donc une retenue.



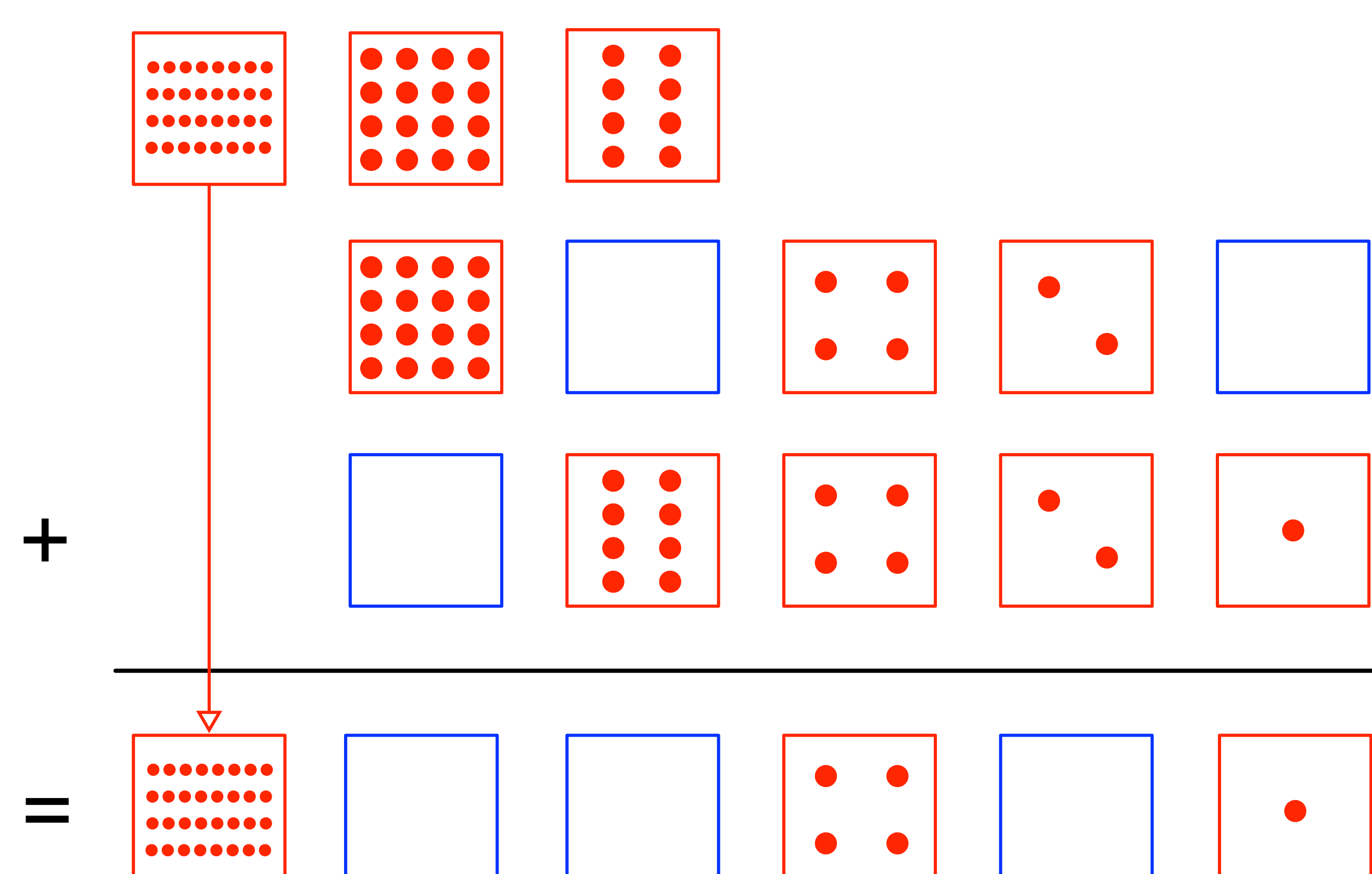
Étape 5 : $1 + 0 + 1 = 10$ et donc une retenue.



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 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 **i**dée île imaginer **j**anvier 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**céen oncle optimisation or orange ours outil ouvrir **p**alladium papi parapluie partir partition pastèque patinage patissier 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 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 **f**aire farine faucon femme fenêtre février fleur flûte framboise **g**ant goyave gris gymnastique **h**élicoptère herbe heure hiver hockey homme horloge **i**dée 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**céen 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 azur **b**accalauréat bague baignoire baleine ballade ballon banane basilic batterie biologie bonnet boxe brevet bricolage bronze bureau bus but **C**acao cadre 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 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**mager immeuble informatique ingénieur inventer ivoire **j**anvier jardin jazz jeu journal journaliste judo juillet jungle **k**iwi 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 **f**aire farine femme février fleuve football fourni fraise framboise frère **g**alet gant géographie goyave grenouille guide gymnastique **h**andball hélicoptère herbe horloge **i**dée 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 patissier 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 faire farine faucon femme fenêtre février fleur fourni frère fromage fusée **g**alet gant glace glossaire goyave guitare gymnastique **h**eur homme huile **i**dée 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**céen octobre offrir oiseau ombrelle optimisation or ordinateur ornithorynque os ours **p**anais papi parachute parapluie patissier 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 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 **i**dée 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 azur **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 **i**dée imaginer immeuble ingénieur ivoire **j**aune jazz **k**iwi **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 algorithme alliance allumette aluminium amande amour 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 melon métal millénaire montre muguet mûre 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 patissier 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 écureuil 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 **i**dée 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 soleil 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

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 collège | 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 **j**anvier 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**céen oncle optimisation or orange ours outil ouvrir **p**alladium papi parapluie partir partition pastèque patinage patissier 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**alise vanille vendeur vert vinaigre violon 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 **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 écoreuil 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 loup lune lunettes lynx **m**agie 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**céen 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 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 **dé** 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**mager immeuble informatique ingénieur inventer ivoire **j**anvier jardin jazz jeu journal journaliste judo juillet jungle **kiwi** 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 poisson poivre porte poterie poubelle poussette primaire printemps 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 **dé** 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 **jaune** 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 patissier 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 école 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 **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**céen octobre offrir oiseau ombrelle optimisation or ordinateur ornithorynque os ours **p**anais papi parachute parapluie patissier 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 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 **dé** décembre découvrir dentiste dessin diplôme dormir **é**charpe économie écriture écoreuil 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 **j**anvier jaune jazz jeu journée judo juillet **l**ecture 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 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 **Idée** imaginer immeuble ingénieur ivoire **jaune** jazz **kiwi** **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 algorithme alliance allumette aluminium amande 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 écoreuil 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 mûre 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 patissier 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 écoreuil 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**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 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 $342 = 1 \times 256 + 0 \times 128 + 1 \times 64 + 0 \times 32 + 1 \times 16 + 0 \times 8 + 1 \times 4 + 1 \times 2 + 0 \times 1$.