

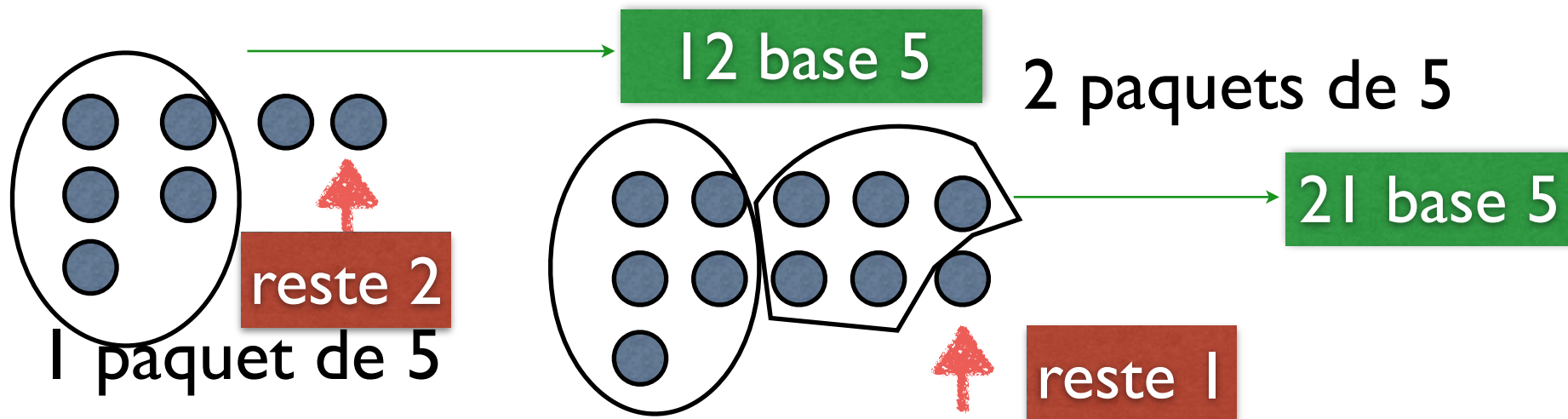


Représentation des nombres entiers

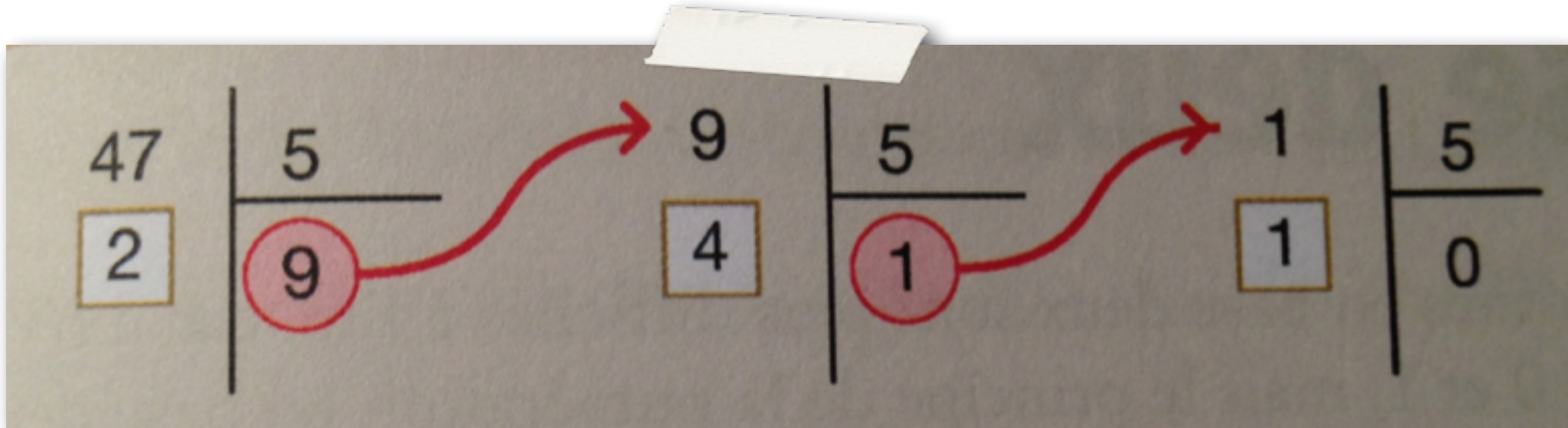
ISN

Base 5

- La base 5 comporte cinq chiffres : 0, 1, 2, 3, 4.
- Quand on a n objet on les regroupe par paquet de 5
- Puis ces paquets on les regroupe par paquet de 5, etc.



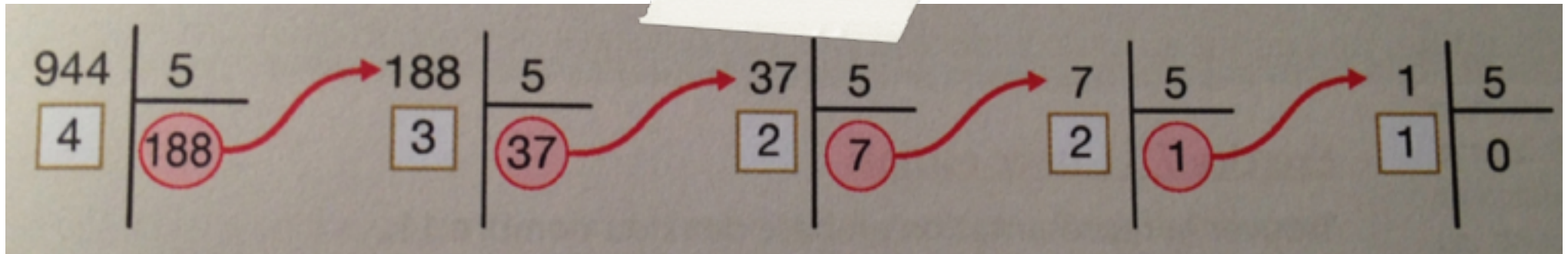
47 base 10 en base 5



*On a 9 paquets de 5 et reste 2 -> 2
On peut faire 5 paquet de 5 et reste 4 -> 1*

Cela fait donc 142 en base 5

944 base 10 en base 5



Cela fait donc 12234 en base 5

401302 (base 5)

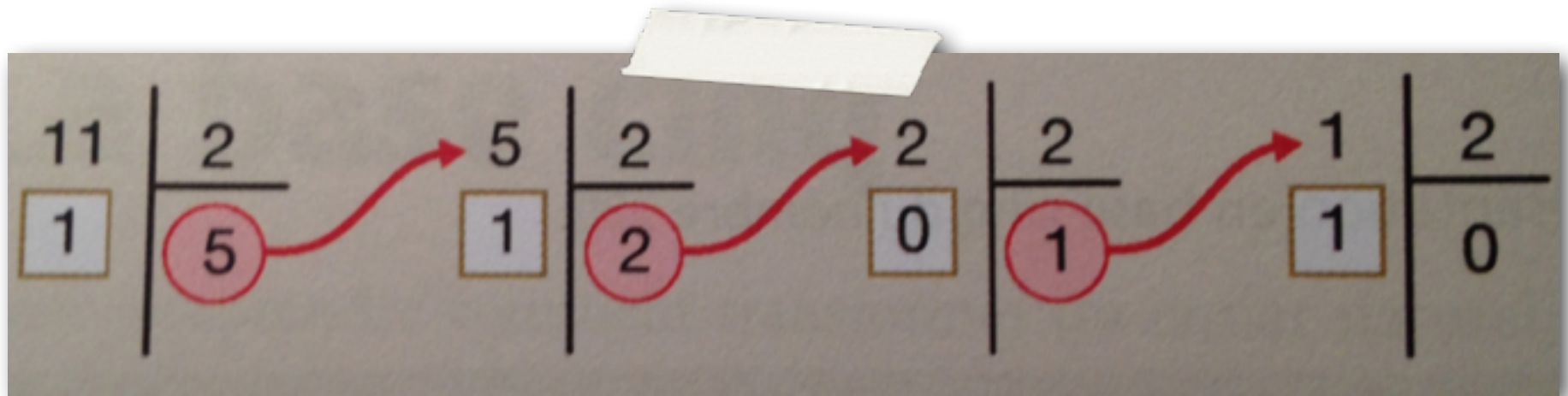
Conversion en base 10
d'un nombre en base 5

- si l'on veut convertir en base 10
- $(2 \times 5^0) + (0 \times 5^1) + (3 \times 5^2) + (1 \times 5^3) + (0 \times 5^4) + (4 \times 5^5)$
- soit 12702

Base 2

- La base 2 comporte deux chiffres : 0, 1
- Quand on a n objet on les regroupe par paquet de 2
- Puis ces paquets on les regroupe par paquet de 2, etc.

11 base 10 en base 2



Cela fait donc 1011 en base 2

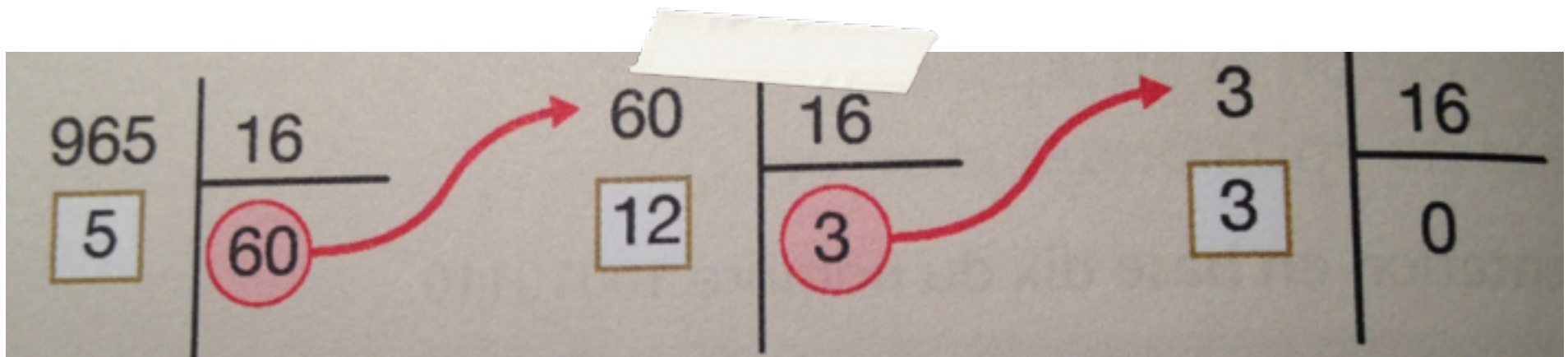
1 1 1 1 1 1 1 1 (base 2)

- si l'on veut convertir en base 10
- $1 \times 2^0 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^6 + 1 \times 2^7$
- soit 255
- Rappel : $2^0=1$, $2^1=2$, $2^2=4$
1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, ...

Base 16

- La base 16 comporte 16 chiffres :
0,...,9,A,B,C,D,E,F
- Quand on a n objet on les regroupe par paquet de 16
- Puis ces paquets on les regroupe par paquet de 16, etc.

965 base 10 en base 16



Cela fait donc 3c5 en base 16

4e2c (base 16)

- si l'on veut convertir en base 10
- $12 \times 16^0 + 2 \times 16^1 + 14 \times 16^2 + 4 \times 16^3$
- soit 20 012

Représentation des entier relatifs

Entiers relatifs

- Problème de la représentation des nombres négatifs
- Première solution : on réserve 1 bit pour le signe (par exemple 1 positif et 0 négatif)
- $0111\ 1111\ 1111\ 1111 = -32\ 767$
 $1111\ 1111\ 1111\ 1111 = 32\ 767$
- Soit $2^{(n-1)} - 1$ le nombre maximum

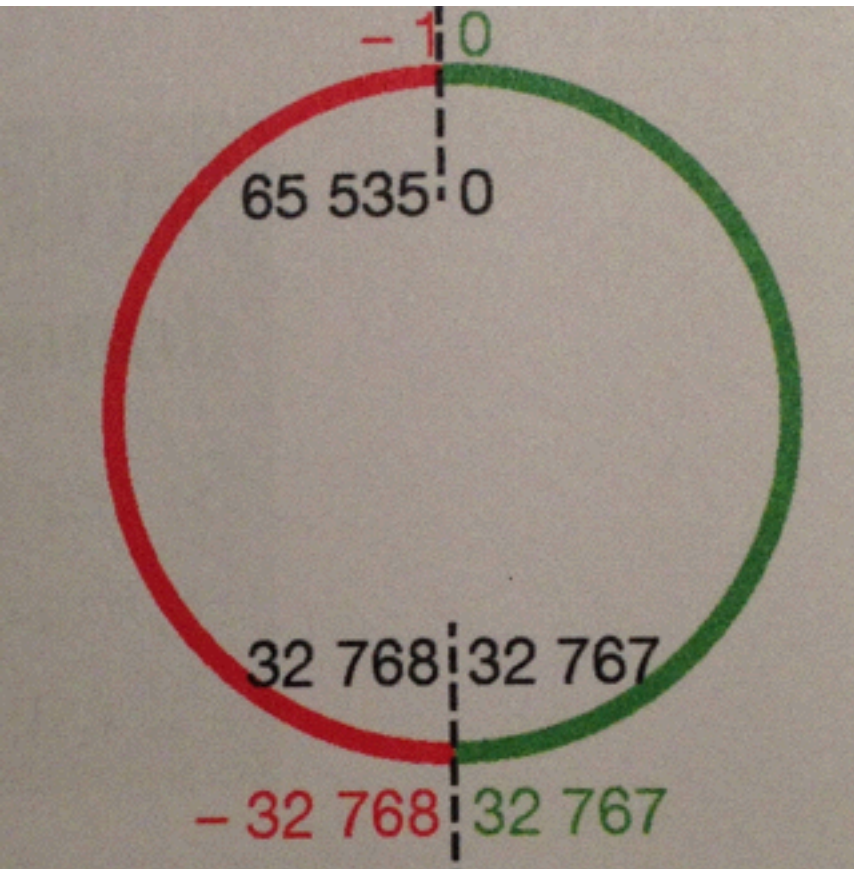
Entiers relatifs

- Inconvénients de cette méthode : on perd un bit pour le signe
- On a 2 zéros : Un 0 positif et un 0 négatif

0000 0000 0000 0000

1000 0000 0000 0000

Entiers relatifs



- Autre méthode : on représente un entier relatif par un entier naturel
- Par exemple sur 16 bits on pourra coder de - 32 768 à 32 767
- Les premiers nombres jusqu'à 32 767 seront positif après 32 768 codera -32 768 le -1 étant codé par 65 535
- Soit le mot 1111 1111 1111 1111

Entiers relatifs

- Cette méthode s'appelle le **complément à deux**
- Ce qui permet de représenter de -2^{n-1} à $2^{n-1} - 1$
- n étant le nombre de bit

Exercices

Quels entiers relatifs peut-on représenter avec des mots de 8 bits ?

- Avec la méthode de réservation de 1 bit en début
- Avec la méthode en complément à 2

Solution

Quels entiers relatifs peut-on représenter avec des mots de 8 bits ?

- Avec la méthode de réservation de 1 bit en début
 - $2^7 - 1 = 127$ et $-2^7 - 1 = -127$
- Avec la méthode en complément à 2
 - -2^7 soit -128 à $2^7 - 1 = 127$