

# Comment ? Exprimer tout cela avec des Bit ?

*Il était une fois une petite fille de Village, la plus jolie qu'on eût su voir ; sa mère en était folle, et sa mère-grand plus folle encore. Cette bonne femme lui fit faire un petit chaperon rouge, qui lui seyait si bien, que partout on l'appelait le Petit Chaperon rouge...*

Des images



Des images



Des vidéos



Des programmes



De la musique

## Qu'avec des 0 et des 1 ?

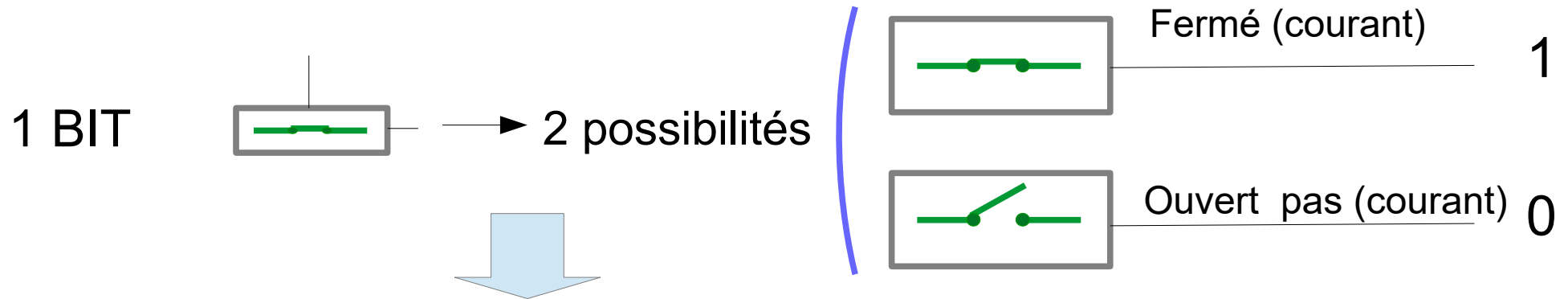
Rappel

« Une lettre de l'ordinateur » : **1 Bit**



0 ou 1

## considérons Une donnée



## 2 significations différentes information logique

Ce que l'on veut....

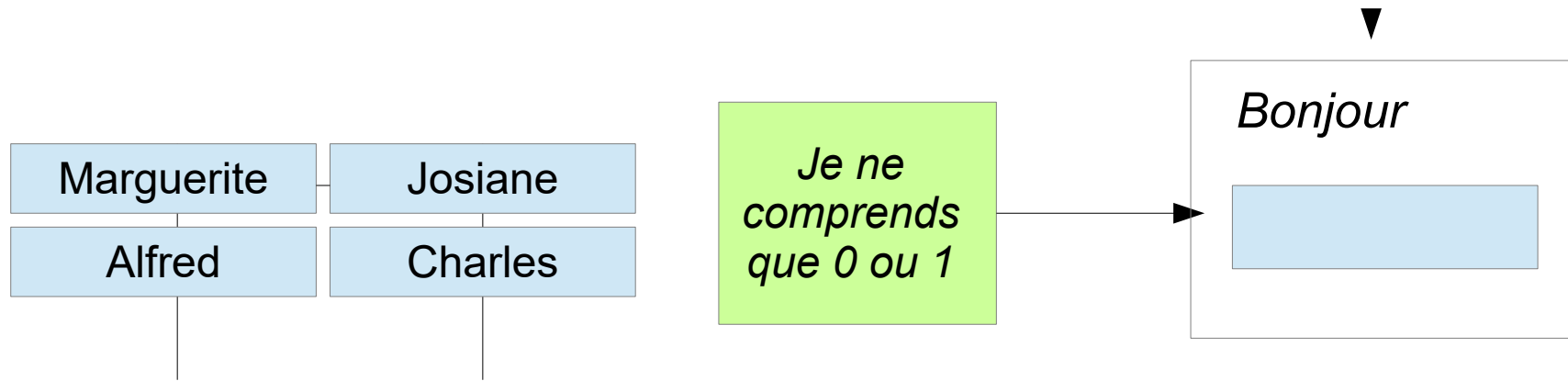
|   |   |           |           |           |           |           |           |
|---|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1 | → | oui       | blanc     | chaud     | Lundi     | Charles   | A         |
|   |   | <i>ou</i> | <i>ou</i> | <i>ou</i> | <i>ou</i> | <i>ou</i> | <i>ou</i> |
| 0 | → | non       | noir      | froid     | Mardi     | Josiane   | B         |

Ce que l'on veut mais que **2 possibilités...**

*Si c'est suffisant pour certaines informations (Oui,non ou blanc,noir) ..c'est inadapté dans beaucoup de cas comme pour exprimer les 7 jours de la semaine , ou les lettres...*

## Exemple simple 4 possibilités

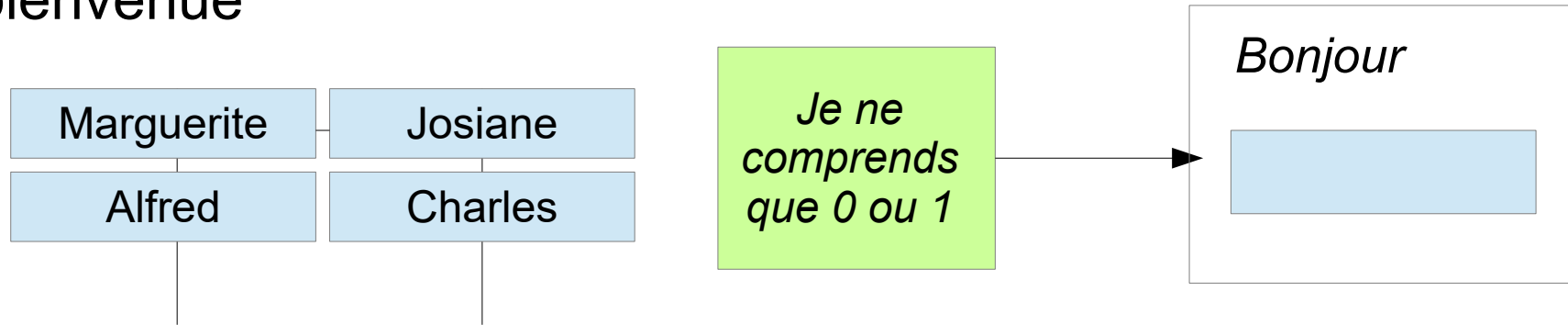
La reconnaissance faciale permet à l'ordinateur , de reconnaître la personne qui se connecte à l'ordinateur. Il retrouve dans sa mémoire le codage du prénom puis affiche une fenêtre de bienvenue



**Comment « coder » ces 4 prénoms différents avec mes 2 « lettres » 0 et 1 ?**

## Exemple simple 4 possibilités

La reconnaissance faciale permet à l'ordinateur , de reconnaître la personne qui se connecte à l'ordinateur et affiche . Il retrouve dans sa mémoire le codage du prénom puis affiche une fenêtre de bienvenue



**Comment « coder » ces 4 prénoms différents avec mes 2 « lettres » 0 et 1 ?**

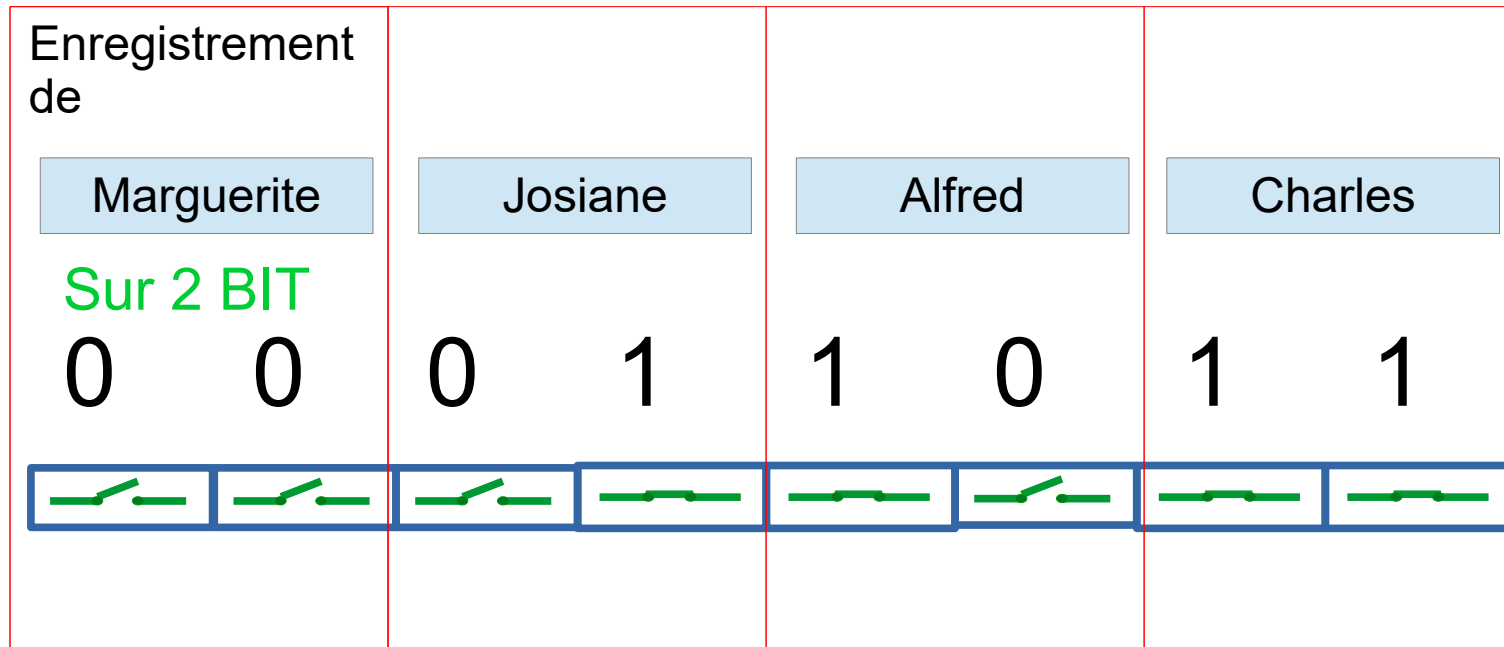
Écrire des mots : combinaison de Bit

|            |   |    |
|------------|---|----|
| Marguerite | → | 00 |
| Josiane    | → | 01 |
| Alfred     | → | 10 |
| Charles    | → | 11 |

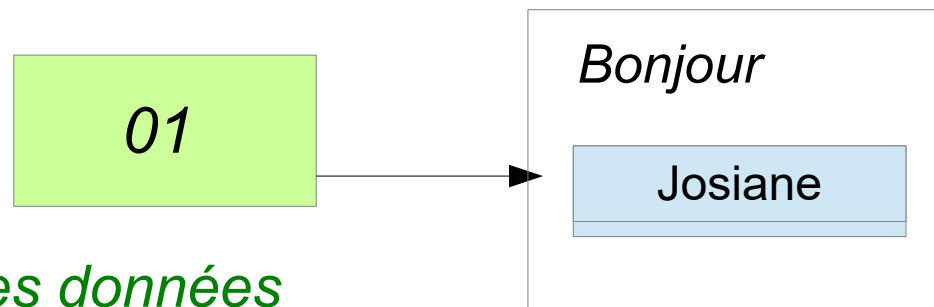
Le processeur sait que l'information est codée avec 2 Bit

Il doit lire 2 Bit à la suite pour définir la personne

# Enregistrement



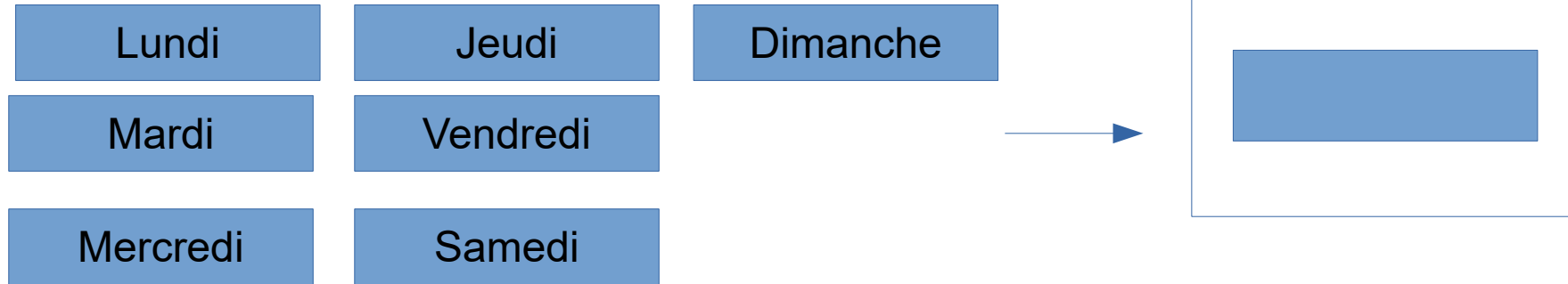
Le processeur sait que l'information est codée avec 2 Bit  
Il doit lire 2 Bit à la suite pour définir la personne



*Remarque l'enregistrement des données occupe 8 bit ou 1 octet dans l'unité de stockage*

## 2eme Exemple

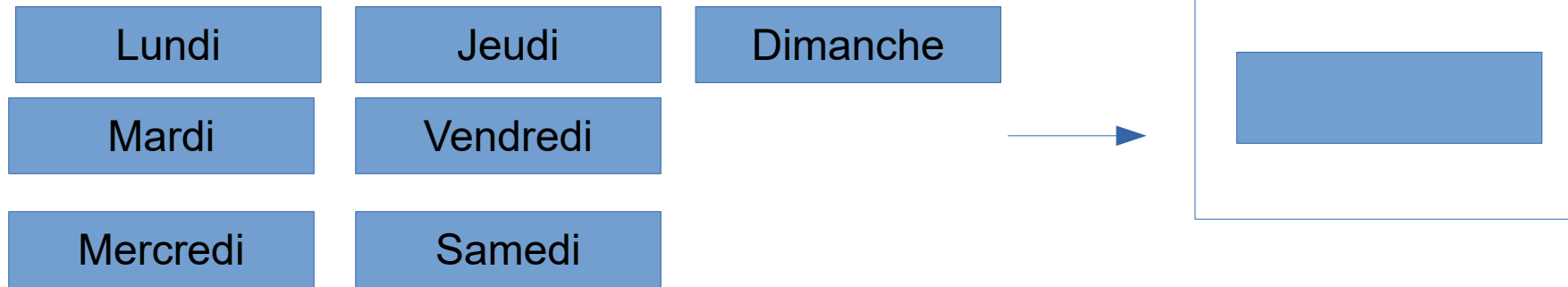
l'ordinateur affiche le jour de la semaine



**Comment « coder » ces jours différents avec mes 2  
« lettres » 0 et 1 ?**

## 2eme Exemple

l'ordinateur affiche le jour de la semaine



**Comment « coder » ces jours différents avec mes 2 « lettres » 0 et 1 ?**

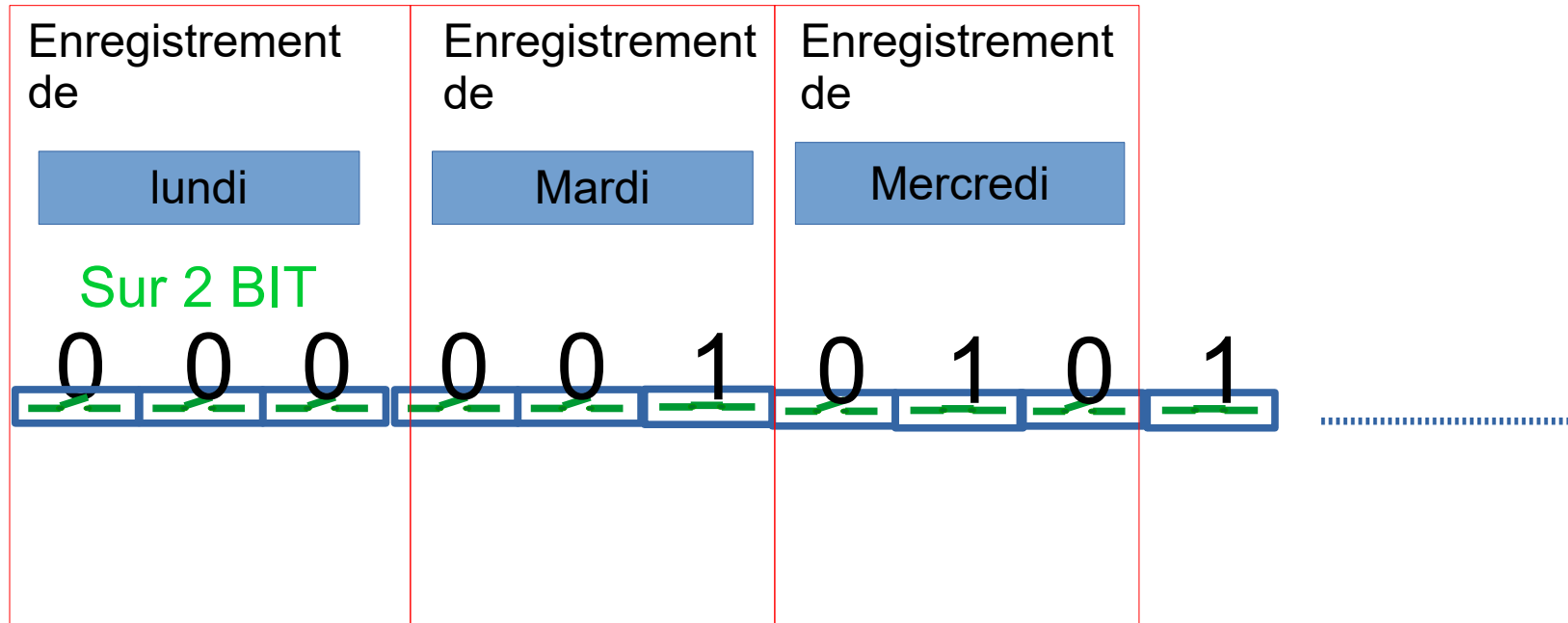
|          |     |
|----------|-----|
| Lundi    | 000 |
| Mardi    | 001 |
| Mercredi | 010 |
| Jeudi    | 011 |
| Vendredi | 100 |
| Samedi   | 101 |
| Dimanche | 110 |

Le processeur sait que l'information est codée avec 3 Bit

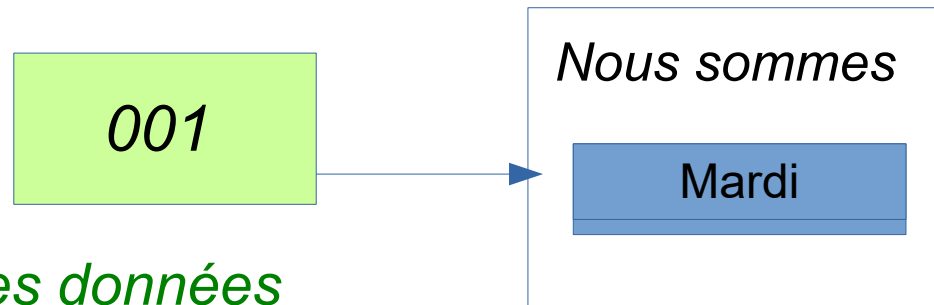
Il doit lire 3 Bit a la suite pour définir le jour

*Remarque le « mot » 011 est inutilisé*

# Enregistrement



Le processeur sait que l'information est codée avec 3 Bit  
Il doit lire 3 Bit à la suite pour définir la personne



*Remarque l'enregistrement des données occupe 21 bit ou ~3 octet dans l'unité de stockage*

Comprendre l'intérêt de regrouper les bits

|                                 |                                          |                            |                                                                                   |            |
|---------------------------------|------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Une information codée par 1 bit | 0<br>1                                   | 2 informations différentes | Par exemple<br>Noir ou blanc                                                      | a<br>b     |
| Une information codée par 2 bit | 00 10<br>01 11                           | 4 informations différentes | Par exemple<br>Noir vert ou rouge bleu                                            | a c<br>b d |
| Une information codée par 3 bit | 000 010<br>001 011<br>000 010<br>001 011 | 8 informations différentes | Par exemple<br>Lundi Mercredi<br>Mardi Jeudi<br>Vendredi Dimanche<br>Samedi autre |            |

Une information codée par 4 bit ?

Combien de possibilités différentes pouvons nous coder avec une information sur 5 bit ?

|                                 |      |      |      |      |
|---------------------------------|------|------|------|------|
| Une information codée par 4 bit | 0000 | 0100 | 1100 | 1000 |
|                                 | 0001 | 0101 | 1101 | 1001 |
|                                 | 0010 | 0110 | 1110 | 1010 |
|                                 | 0011 | 0111 | 1111 | 1011 |

## *16 informations différentes*

Par exemple

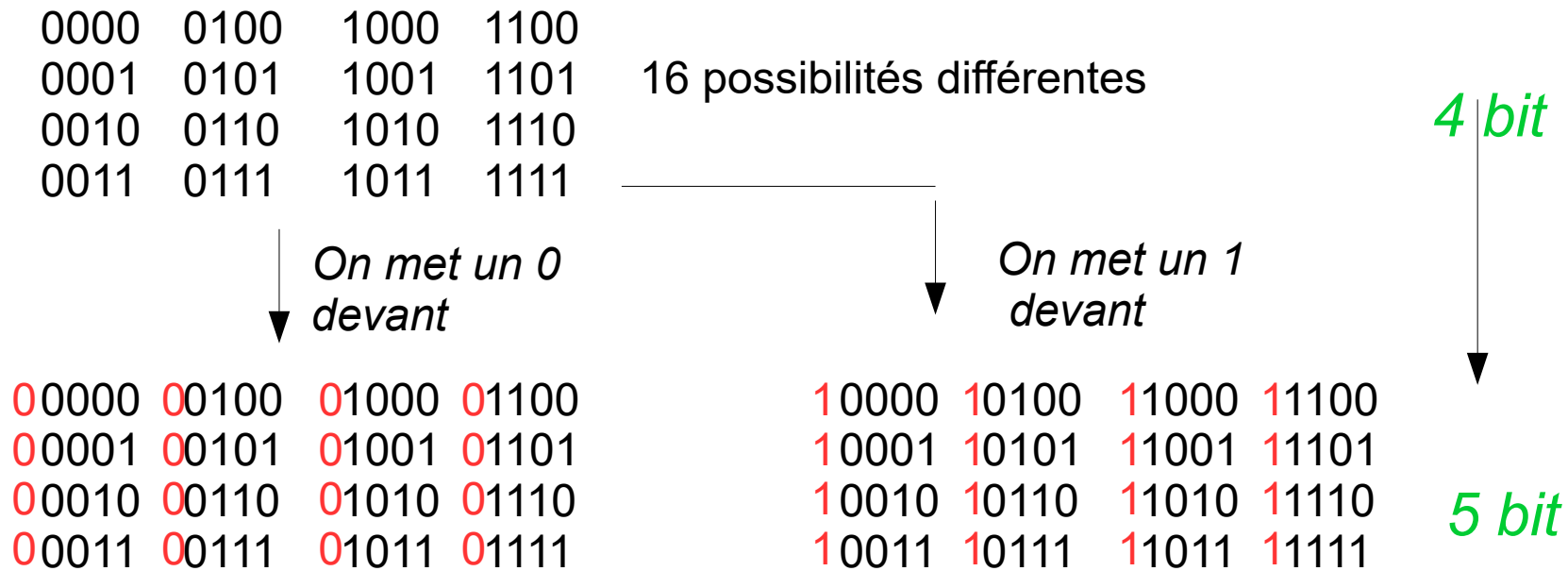
|              |              |      |           |
|--------------|--------------|------|-----------|
| 0000 Janvier | 0100 Mai     | 1100 | Septembre |
| 0001 Février | 0101 Juin    | 1101 | Octobre   |
| 0010 Mars    | 0110 Juillet | 1110 | Novembre  |
| 0011 Avril   | 0111 Août    | 1111 | Décembre  |

*+ 4 code qui ne servent pas...*

|      |
|------|
| 1000 |
| 1001 |
| 1010 |
| 1011 |

Combien de possibilités différentes pouvons nous coder avec une information sur 5 bit ?

# Combien d'informations différentes pouvons nous coder avec une information sur 5 bit ?



– > **32 informations** 16 x 2

|                                    |             |
|------------------------------------|-------------|
| Ainsi avec 1 bit : 2 possibilités  | 2x2         |
| Ainsi avec 2 bit : 4 possibilités  | 2x2x2       |
| Ainsi avec 3 bit : 8 possibilités  | 2x2x2x2     |
| Ainsi avec 4 bit : 16 possibilités | 2x2x2x2x2   |
| Ainsi avec 5 bit : 32 possibilités | 2x2x2x2x2x2 |

Combien d'informations différentes pouvons nous coder avec une information sur 6 bit ?

6 bit  $\longrightarrow$   $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$   $\rightarrow$  64 possibilités

### Autre problème

Sur combien de bit doit être le codage d'une donnée de 2500 informations différentes ?

|    |                                   |
|----|-----------------------------------|
| 1  | $2500 : 2 = 1250$                 |
| 2  | $1250 : 2 = 625$                  |
| 3  | $625 : 2 = 312,5 \rightarrow 313$ |
| 4  | $313 : 2 = 156,5 \rightarrow 157$ |
| 5  | $157 : 2 = 78,5 \rightarrow 79$   |
| 6  | $79 : 2 = 39,5 \rightarrow 40$    |
| 7  | $40 : 2 = 20$                     |
| 8  | $20 : 2 = 10$                     |
| 9  | $10 : 2 = 5$                      |
| 10 | $5 : 2 = 2,5 \rightarrow 3$       |
| 11 | $23 : 2 = 1,5$                    |
| 12 | $2 : 2 = 1$                       |



**Sur 12 bits**

$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 4096$

**4096 informations différentes**

*1596 codages sont inutiles pour mon problème....*

**mais**

*Si j'avais pris 11 bit : je n'aurais eu que 2048 possibilités.*

*452 informations n'auraient pas eu de codage (2500-2048)*

# Synthèse ( culture informatique)

|            |                                        |                      |
|------------|----------------------------------------|----------------------|
| Cycle 4    | Qu'est ce qu'un fichier informatique ? | Culture informatique |
| nom prénom |                                        |                      |

## A) principe du codage binaire

Le langage de l'ordinateur ne comprend que deux symboles que l'on note habituellement \_\_\_\_ et \_\_\_\_.

Toutes les informations sont donc codées à l'aide de ces deux symboles. On dit que le langage est \_\_\_\_\_

Chaque « symbole » est appelé \_\_\_\_\_

```
01010001010000101001011001100101
0110110111011011010100101001000000
1011101101101001000000111010001100
11011011101101001011011001110011
0000110010101110010011001010010000
0011001110110010111010001110100011
1000110100001100101001000000110000
011110010010000001101100110000101
0000011011101100110001000000110100
00110100101110011001000000110100101
1010110010100100000011001001100000
0100000111010001100101011110000111
01011011100110011100100000011011101
110010011001010010000011001100110
0101110100011101000110100101101100
```

## B) Taille des fichiers

Voici un exemple d'information binaire : 110101011000101.

Elle est codé avec \_\_\_\_\_ BIT(s).

Un octet est une unité qui caractérise la taille d'un fichier informatique il correspond à un « mot » de \_\_\_\_ BIT(s)

# Synthèse ( culture informatique)

## C) Le principe du codage binaire

Pour exprimer différentes informations dans les données informatiques on associe les bits en mots.

|                                                |                    |                                                                         |                                                                         |
|------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1) Avec un mot de 1 bit on peut coder          |                    | Information différentes (2)                                             |                                                                         |
| combinaisons                                   |                    |                                                                         |                                                                         |
| exemples                                       | faux               | vrai                                                                    |                                                                         |
| 2) Avec un mot de 2 bit on peut coder          |                    | Informations différentes (2x2)                                          |                                                                         |
| combinaisons                                   |                    |                                                                         |                                                                         |
| exemples                                       | Marguerite         | Maurice                                                                 | Alfred<br>Simone                                                        |
| 3 )Avec un mot de 3 bit on peut coder          |                    | Informations différentes (2x2x2)                                        |                                                                         |
| combinaisons                                   |                    |                                                                         |                                                                         |
| exemples                                       | point              | ligne                                                                   | triangle<br>rectangle<br>pentagone<br>hexagone<br>heptagone<br>octogone |
| 4)Avec un mot de 8 bit (un octet)on peut coder |                    | Informations différentes                                                |                                                                         |
| calcul                                         |                    |                                                                         |                                                                         |
|                                                | Scinder le tableau | Par exemple le codage des 255 premiers nombres (voir le tableau au dos) |                                                                         |

# Synthèse ( culture informatique)

5) Pourriez vous répondre aux questions suivantes

a) Combien de bits sont nécessaire pour coder 12 mois ?

b) Donner un exemple de code pour le mois de mars

c) Comment s'exprime le nombre 2 en base binaire ?

d) Comment s'exprime le nombre 9 en base binaire ?

Qu'est ce qu'un fichier informatique ?

Le principe de codage binaire

Le principe de codage binaire est basé sur deux états : 0 et 1. Ces deux états sont représentés par des bits. Un bit est la plus petite unité d'information que l'on peut coder. Un octet est un ensemble de 8 bits. Un fichier informatique est un ensemble de données codées en binaire.

Le principe de codage binaire

Le principe de codage binaire est basé sur deux états : 0 et 1. Ces deux états sont représentés par des bits. Un bit est la plus petite unité d'information que l'on peut coder. Un octet est un ensemble de 8 bits. Un fichier informatique est un ensemble de données codées en binaire.

Le principe de codage binaire

Le principe de codage binaire est basé sur deux états : 0 et 1. Ces deux états sont représentés par des bits. Un bit est la plus petite unité d'information que l'on peut coder. Un octet est un ensemble de 8 bits. Un fichier informatique est un ensemble de données codées en binaire.

*Il était une fois une petite fille de Village, la plus jolie qu'on eût su voir ; sa mère en était folle, et sa mère-grand plus folle encore. Cette bonne femme lui fit faire un petit chaperon rouge, qui lui seyait si bien, que partout on l'appelait le Petit Chaperon rouge...*

## Application à Du texte



Des  
photographies  
( smartphone)



Des images en  
couleurs



Des images en  
noir et blanc

1245788

952

1

1001245

Des nombres