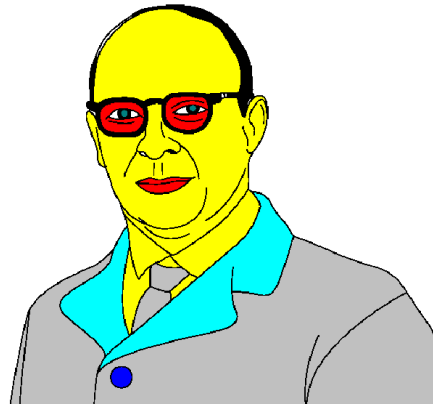


Comment coder (enregistrer) une image couleur ?



une image de 4 couleurs ?



Activité de réflexion 2

une image de 4 couleurs ?

A) Le principe est le même que précédemment

Votre objectif : transmettre une image constituée de 25 pixels. Chacun pouvant être Rouge, Bleu, Noir ou Blanc

Toujours en utilisant des : 1 Et des 0

Emetteur

5 pixel x 5 pixel

R	B	B	B	R
		N		
		B		
		B		
		B		

Grille image

Message

transmission

0 1 0

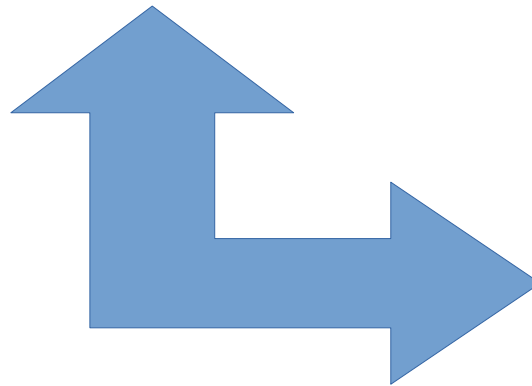
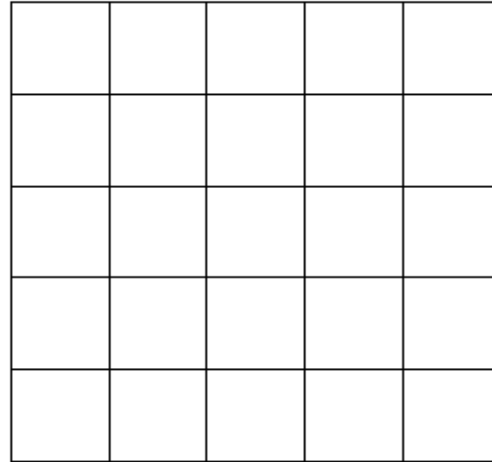
Récepteur

5 pixel x 5 pixel

		?		

Grille image

Pour simplifier : On considérera des images de 5 pixels par 5 pixels (25 pixels en tout)



Exemples

R	B	B	B	R
		N		
		B		
		B		
		B		

B	B	B	B	B
B	R			B
B		N		B
B			R	B
B	B	B	B	B

R	R	R	R	R
		B		
N	N	B	N	N
		B		
		B		

légende	
R	Rouge
B	Bleu
N	Noir
	Blanc

Démarche d'investigation

**Question
Problème**



**Hypothèses
Conjoncture
Idée**



**Évaluation
acquis**



**Synthèse
formalisation**



**Expérimentation
réalisation matérielle,
Observation directe
recherche sur documents
une enquête, une visite**



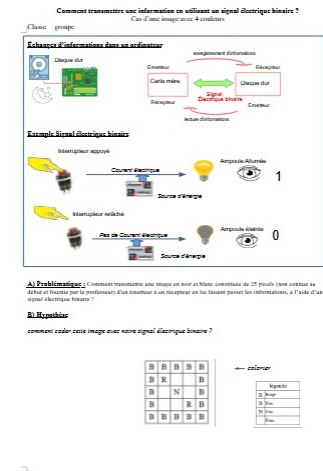
Confrontation



Conclusion



Compte rendu de vos démarches

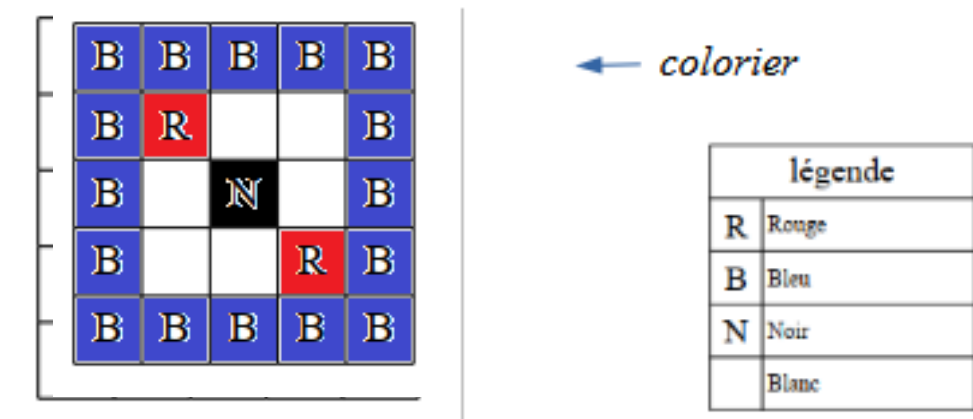


A) Problématique : Comment transmettre une image en 4 couleurs constituée de 25 pixels (non connue au début et fournie par le professeur) d'un émetteur à un récepteur en lui faisant passer les informations, à l'aide d'un signal électrique binaire ?

B) Hypothèse

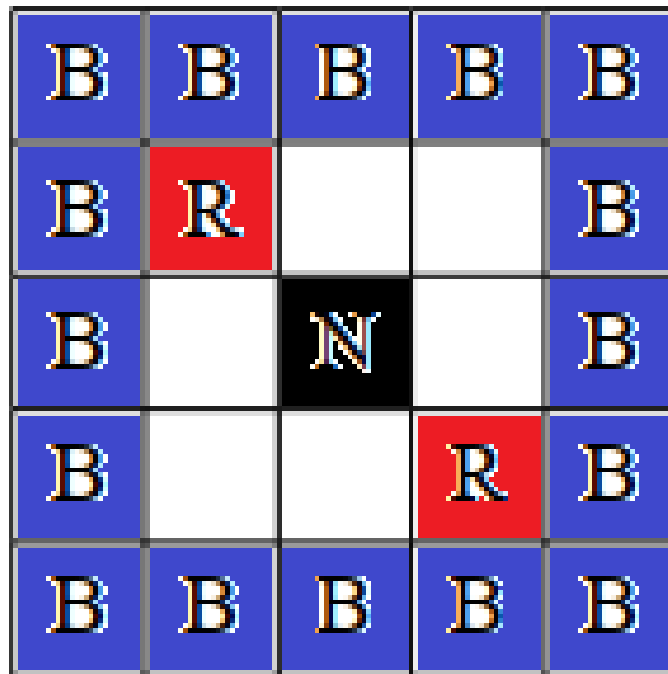
comment coder cette image avec notre signal électrique binaire ?

Expliquez votre idée....



Diaporama de présentation

Exemple image de 25 pixels



Synthèse générale

Idée 1

codage



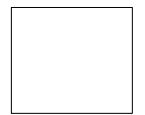
11



1

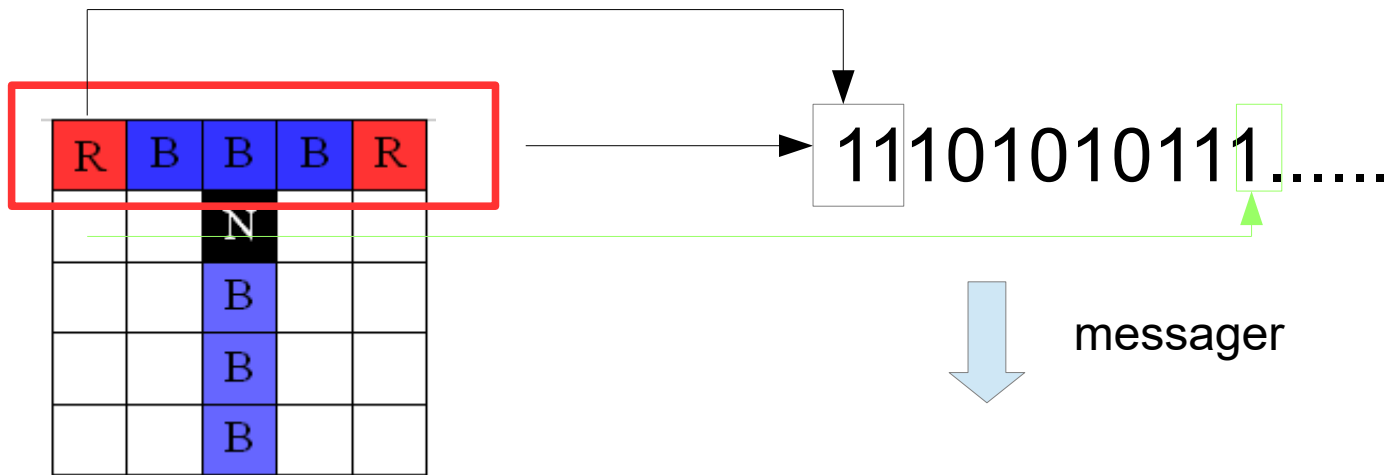


10

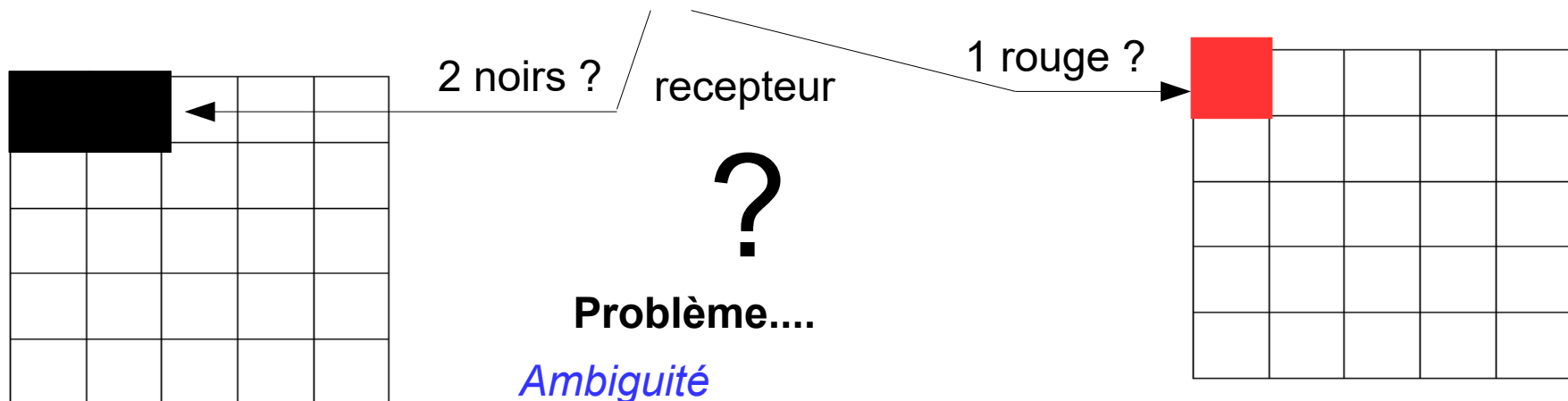


0

Codage de l'image... émetteur



décodage de l'image... 11101010111.....



?

Problème....

Ambiguïté

loupé

Synthèse générale

Idée 2

codage



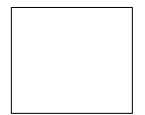
11



01

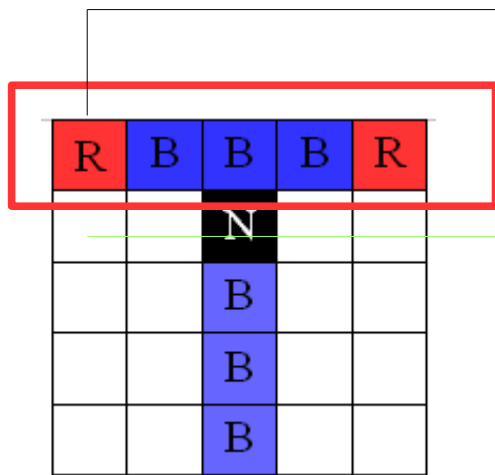


10



00

Codage de l'image... emetteur



111010101100.....

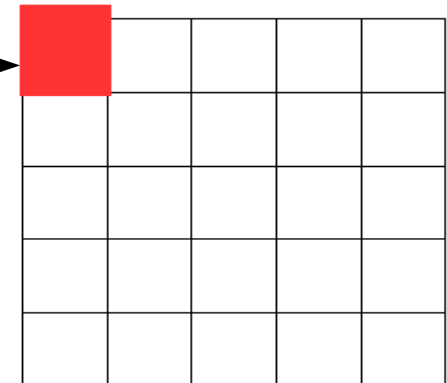
Chaque pixel est codée sur 2 Bit

messenger

décodage de l'image... 1110101011.....

recepteur

1 rouge



**Plus d'ambiguïté
plus de problème**

réussi

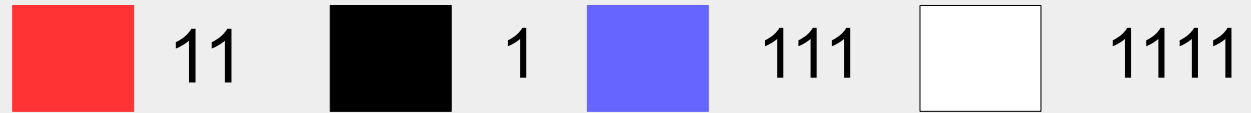
L'image est codée avec 100 bits (4x25)

Synthèse générale

remarque

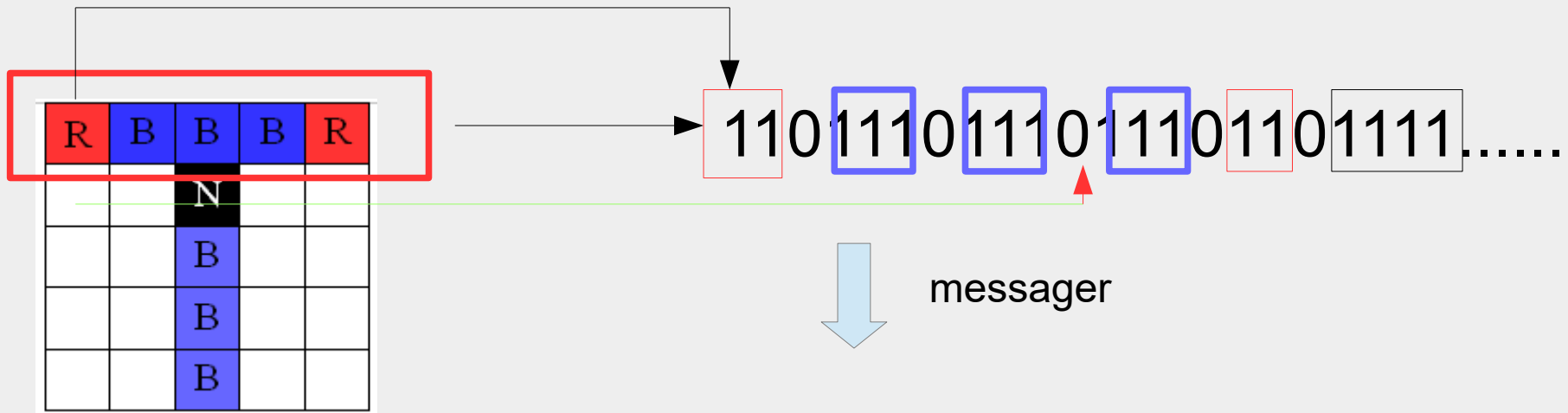
Idée 3

codage



0 : indique que l'on change de pixel

Codage de l'image... emetteur



messenger

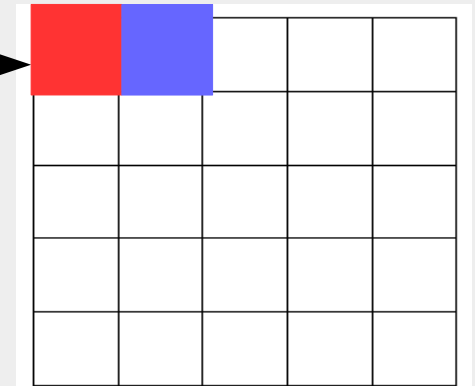
décodage de l'image... 11011101110111011101111.....

Plus d'ambiguïté
plus de problème

Réussi

recepteur

1 rouge



Prend plus de place que l'idée 2

→ codage binaire d'une image

Une image en **4 couleurs**

La plus simple image format BMP en noir et blanc

Chaque pixel est codé sur **2 bit**

11 = blanc

01=bleu

10=rouge

00 = éteint (noir)

...111111001111110000....

Bit Map Picture



480 000 pixels

Affichage sur Vieil écran : 800 par 600 pixel

1 920 000 bits ←

Ou : 240 000 octets

En fait taille affichée : 309 000 Ko : car tout fichier a un en-tête qui indique certaines informations...

Comme :

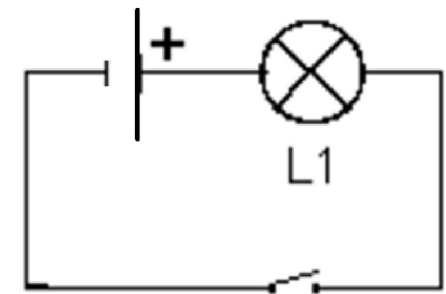
indique qu'il s'agit d'un fichier BMP en 4 couleurs

La taille totale du fichier en octets

.... nombre de pixel en largeur

Remarque même une image vide au format BMP 4 couleurs de 600x800 pixels (blanche) fera cette taille (essayez avec Paint...)

Idée de manipulation pour faire le test de validité



Rappel : on peut exprimer le montage par un schéma

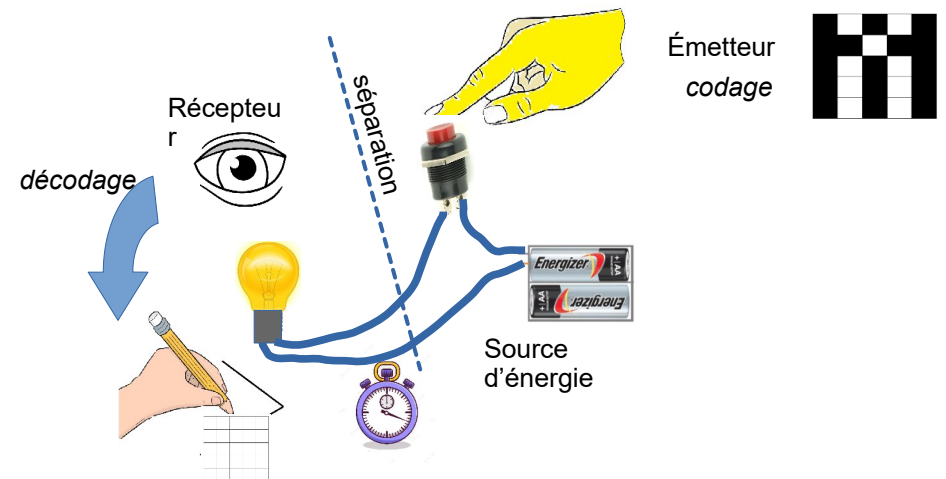
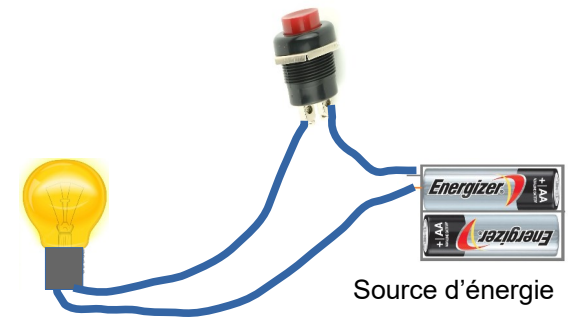
1) Faire le montage sans les piles dans le coupleur de piles

2) Appeler le professeur pour vérification, si le montage est correct il vous donnera les piles

3) Tester le bon fonctionnement du montage.....

Si cela fonctionne L'émetteur demande une grille au professeur qu'il ne montre pas aux récepteurs...

*Il commence à transférer l'image a l'aide du bouton poussoir **sans autre moyen de communication**. Les récepteurs dessinent la figure communiquée sur leur fiche.....*



*Les deux grilles sont elles identiques ?
Quelles difficultés ?
Que faudrait il changer ?*

<u>Observations</u>

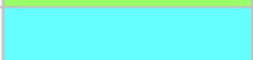
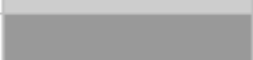
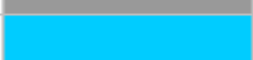
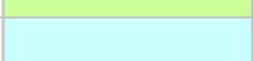
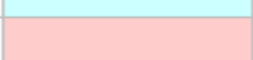
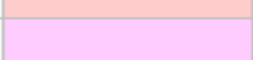
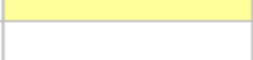
<u>E) Conclusions</u>

Pour aller plus loin

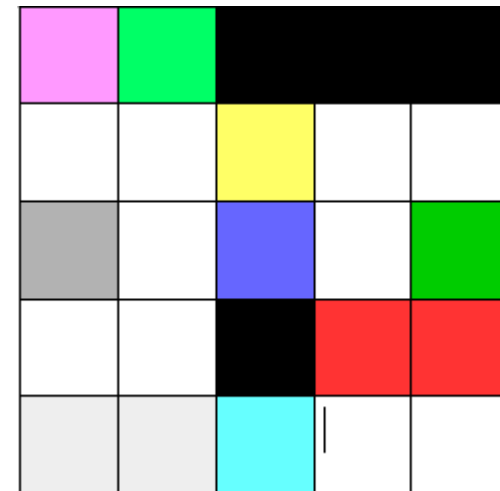
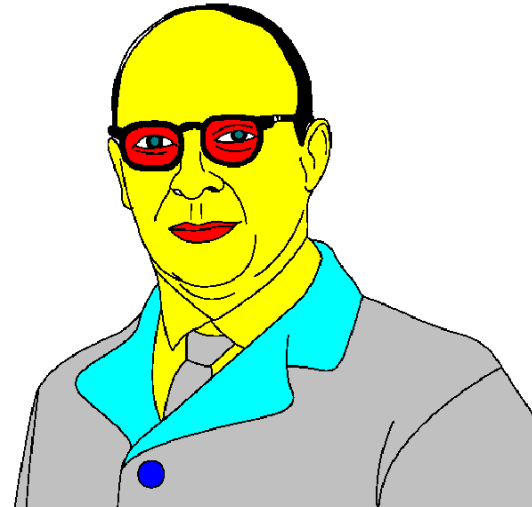
Comment coder

une image de 16 couleurs

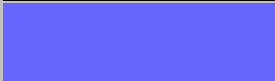
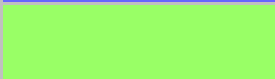
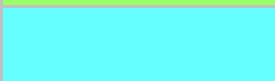
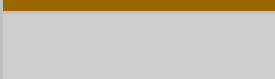
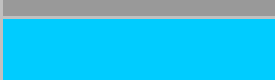
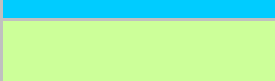
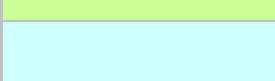
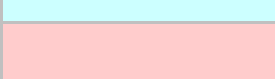
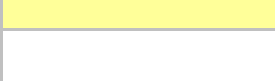
Avec le langage binaire ?

16 Couleurs	
noir	
bleu	
vert	
cyan	
rouge	
magenta	
marron	
gris	
gris foncé	
bleu clair	
vert clair	
cyan clair	
rouge clair	
magenta clair	
jaune	
Blanc	

?



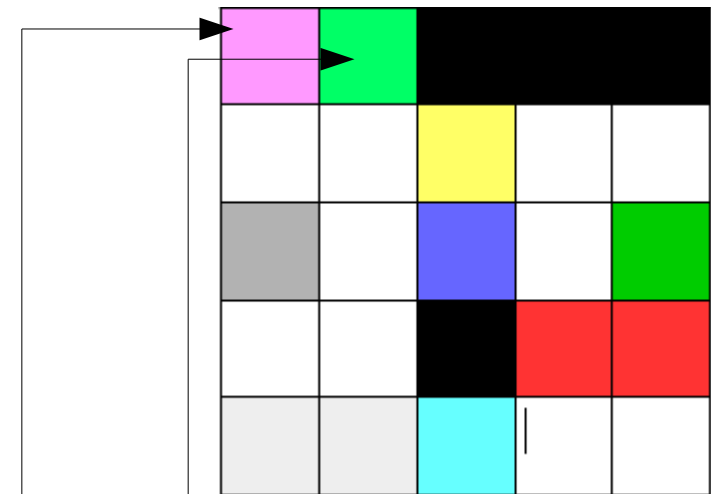
16 Couleurs

noir	
bleu	
vert	
cyan	
rouge	
magenta	
marron	
gris	
gris foncé	
bleu clair	
vert clair	
cyan clair	
rouge clair	
magenta clair	
jaune	
Blanc	

Proposition de Codage ?

16 Couleurs		Codage binaire
noir	<i>exemple</i>	0000
bleu		0001
vert		0010
cyan		0011
rouge		0100
magenta		0101
marron		0110
gris		0111
gris foncé		1000
bleu clair		1001
vert clair		1010
cyan clair		1011
rouge clair		1100
magenta clair		1101
jaune		1110
Blanc		1111

Ainsi....



1101001000000000000001
11111111111011111111....

Fichier binaire correspondant....

4 bits pour chacune
des 16 couleurs...

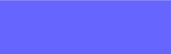
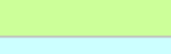
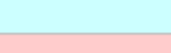
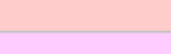
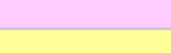
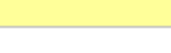
→ codage d'une image 16 couleurs

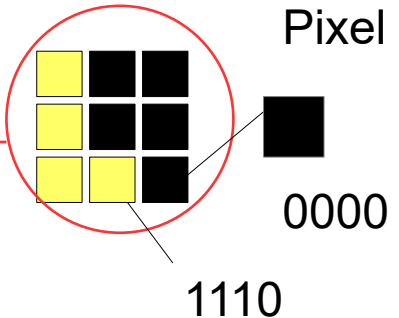
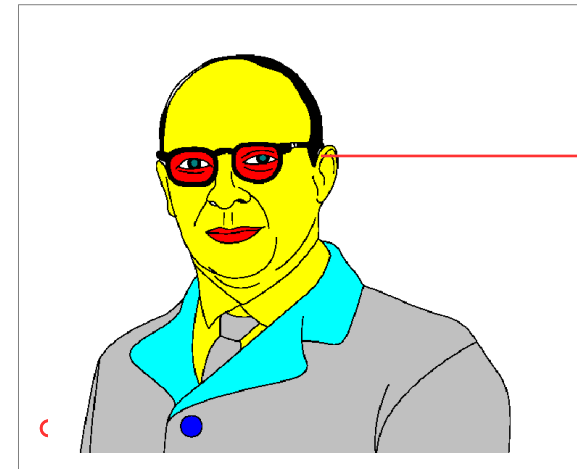
16 couleurs

Exemple (pas le vrai)

Pour exprimer chacune des 16 couleurs le codage est sur 4 bits pour chaque **pixel**...

Bit Map Picture

16 Couleurs		Codage binaire
noir		0000
bleu		0001
vert		0010
cyan		0011
rouge		0100
magenta		0101
marron		0110
gris		0111
gris foncé		1000
bleu clair		1001
vert clair		1010
cyan clair		1011
rouge clair		1100
magenta clair		1101
jaune		1110
Blanc		1111



480 000 pixels

image : 800 par 600 pixel

remarque :

fichier BMP de 16 couleurs (4 bits /couleur)

Chaque pixel nécessite 4 bits

Taille de l'image est de 480 000 pixels

La taille totale du fichier est de 1 920 000 bits

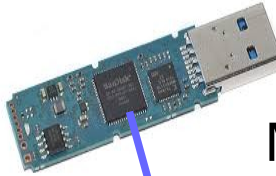
*La taille totale du fichier en octets sera de 240000 octets
240Ko (1 octet = 8 bit)*

En fait taille affichée : 234,5 Ko : car tout fichier a un en-tête qui indique certaines informations...

Remarque même une image vide au format BMP de 16 couleurs de 600x800 pixels (blanche) fera cette taille (essayez avec Paint...)

Lien avec le stockage des fichiers

Périphérique de stockage

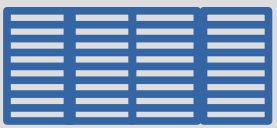


disque dur
Clef USB
Mémoire vive

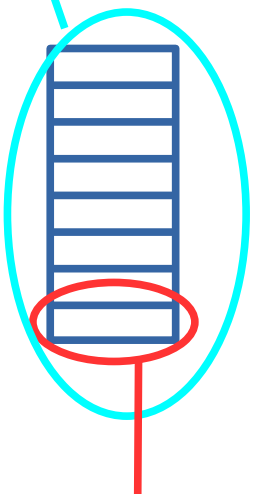
unité de mémoire : **Octet** = 8 bits
C'est historique

Dans 4 Go =
4000000000 octets
= 32000000000 bit

Clef USB



Des milliards de « cases »



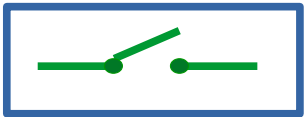
Vocabulaire :
1 case : 1 bit

Dans un bit soit
1 soit 0

Comme un interrupteur



1



0

- Soit fermé :
« courant électrique » ~1

Soit ouvert : « pas de
courant électrique » ~ 0

Enregistrer un fichier c'est comme ouvrir ou fermer des interrupteurs des différents « bits » qui composent l'unité de stockage.

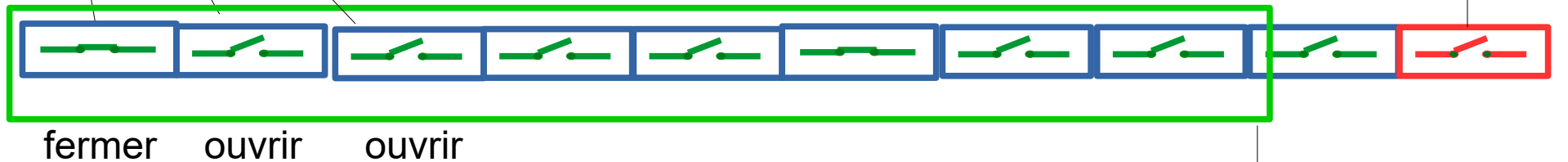
Cf : Petite anatomie d'unités de stockage

Enregistrer un fichier informatique

11010010000000000000001111111111011111111....

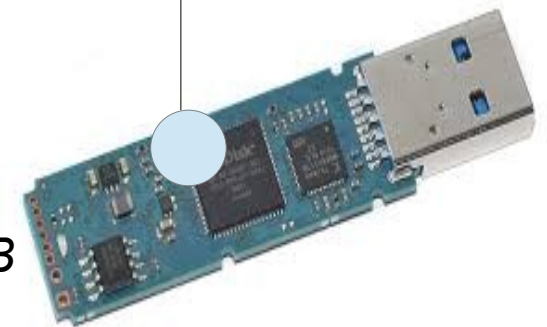
8 BIT = 1 Octet

1 BIT



X 1000000000

*En fait, il n'y a pas vraiment d'interrupteurs
, comme ceux que l'on voit sur les murs.. il
s'agit d'une image pour comprendre le
principe d'enregistrement des fichiers...*



Capacité clef USB

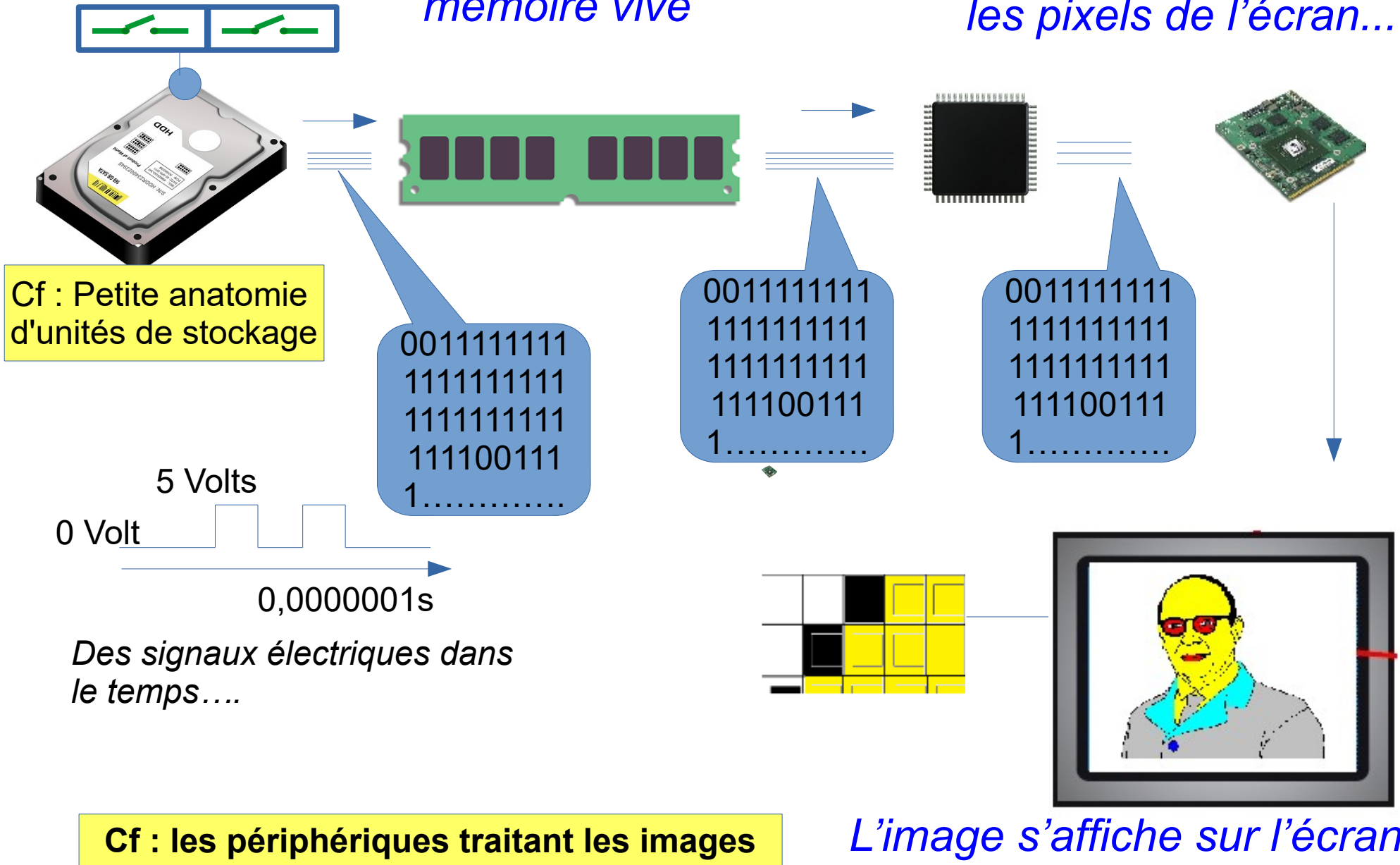
Cf : Petite anatomie d'unités de stockage

4 Go = 40000000000 octets
= 320000000000 bit

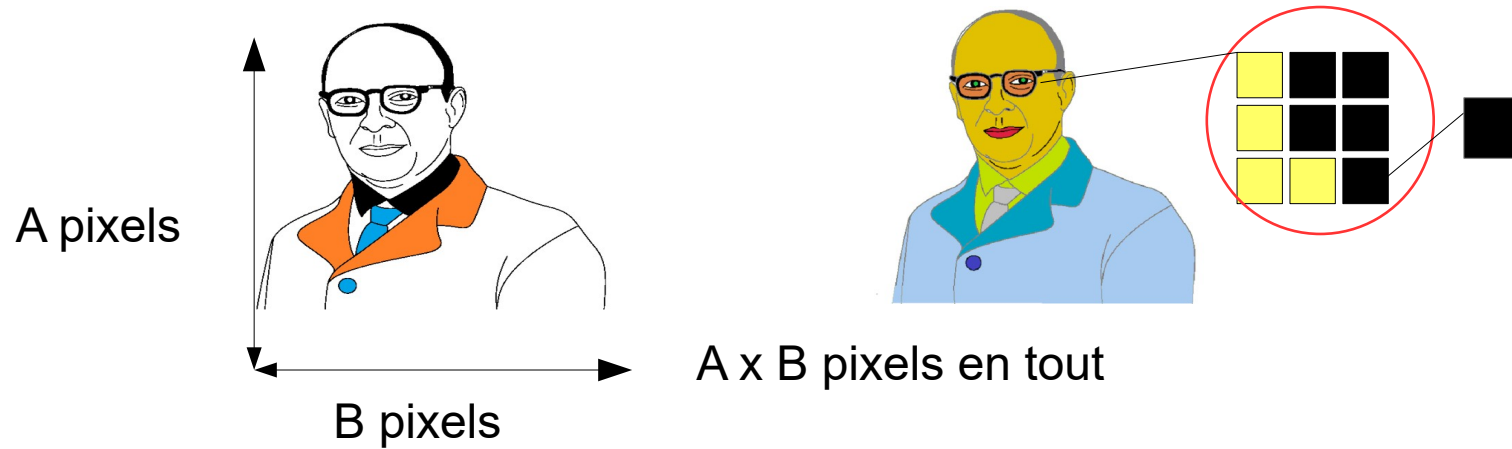
Fichier enregistré dans le disque dur

Les données (codage binaire de l'image) sont chargées dans la mémoire vive

Le processeur traite les données et envoie les signaux pour allumer les pixels de l'écran...



Résumé : Une image informatique est **décomposée en pixel**



En « monochrome » : chaque pixel est codée par 1 bit

0
1

2 possibilités

2 couleurs

En « 4 couleurs » : chaque pixel est codée par 2 bit

00
01

10
11

4 possibilités différentes

4 couleurs

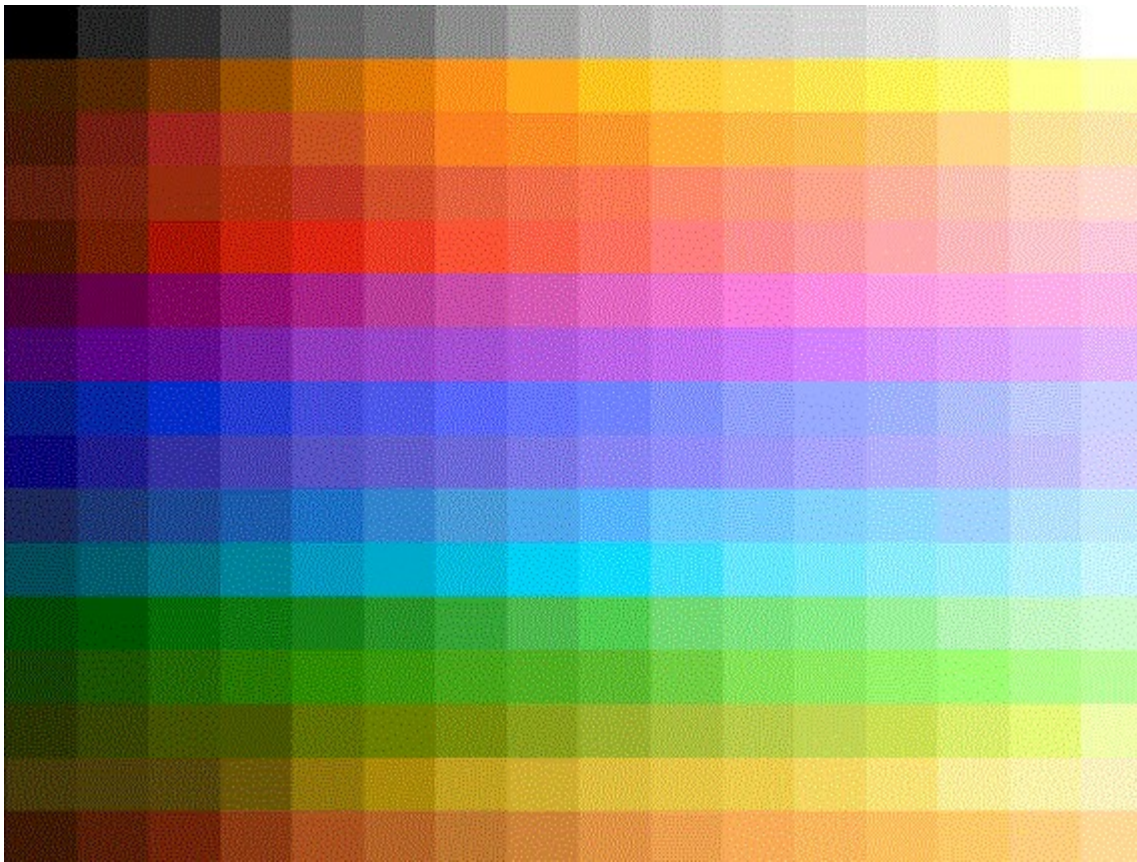
En « 16 couleurs » :
chaque pixel est codée
par 4 bit

0000 0100 1000 1100
0001 0101 1001 1101
0010 0110 1010 1110
0011 0111 1011 1111

16 possibilités différentes

16 couleurs

Combien de bits par pixel pour les images enregistrées
avec 256 couleurs
différentes possibles ?



4 bits $\rightarrow$ 16 couleurs

5 bits $\rightarrow$ 32 couleurs différentes peuvent être codées

6 bits $\rightarrow 32 \times 2 = 64$ couleurs différentes peuvent être codées

7 bits $\rightarrow 64 \times 2 = 128$ couleurs différentes peuvent être codées



8 bits $\rightarrow 128 \times 2 = 256$ couleurs différentes peuvent être codées

Plus tard :

Les photographies numériques de nos jours ?

Combien de couleurs ?

Quel codage ?

