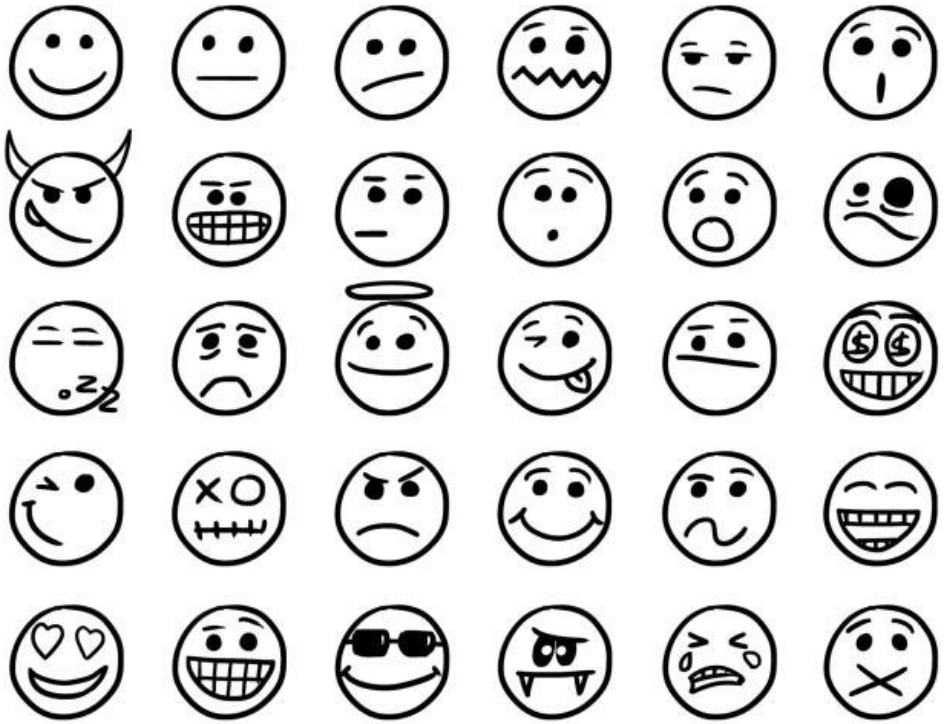
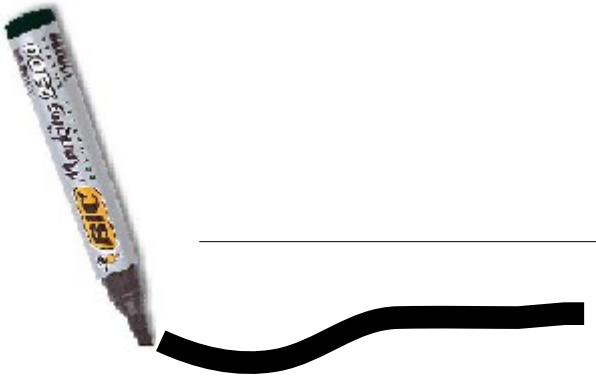
Comment transmettre une image ?

Avec un signal électrique



Exemple : image en noir et blanc

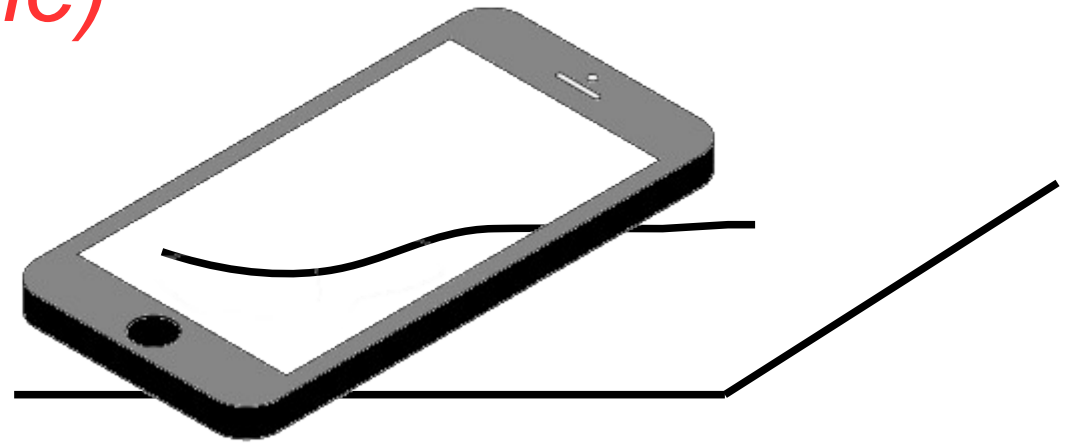
Remarque préalable

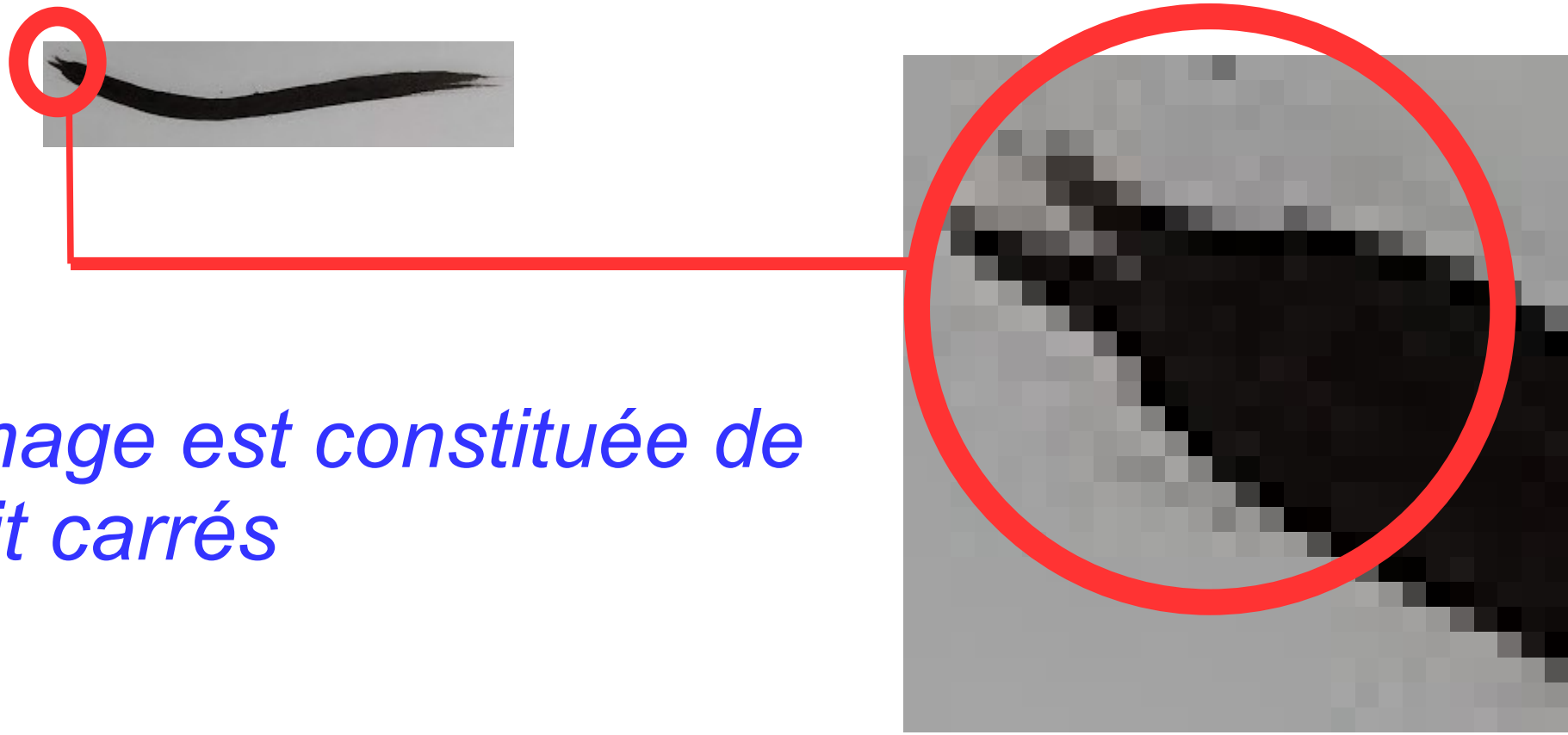


Si je regarde avec une très bonne loupe

On voit un Trait continu

Prise d'une photographie (avec un smartphone)





L'image est constituée de petit carrés

Une image informatique est décomposée en « points » juxtaposés que l'on appelle « pixel ».

3 pixels

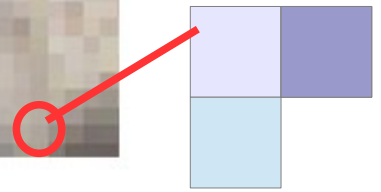


Image peinte (continue)

« Réalité »

«fichier Informatique »

Ensemble de pixel

Information analogique → **numérisation** → Information numérique

Pixel : « picture elements »

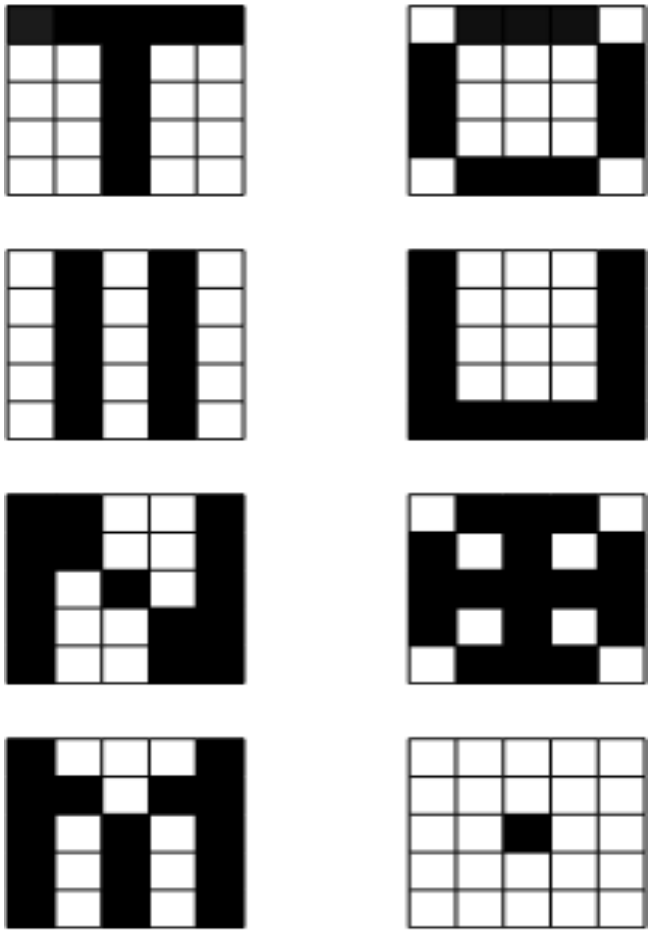
Cette « discrétisation » apparaît pour toutes grandeurs réelles que l'on veut enregistrer dans un fichier informatique.

Musique, évolution de température etc...

Comment transmettre une image « numérique » ?

Avec un signal électrique

Image « pixelisée »



Exemple : image en noir et blanc

Démarche d'investigation

Question
Problème

Hypothèses
Conjoncture
Idée

Évaluation
acquis

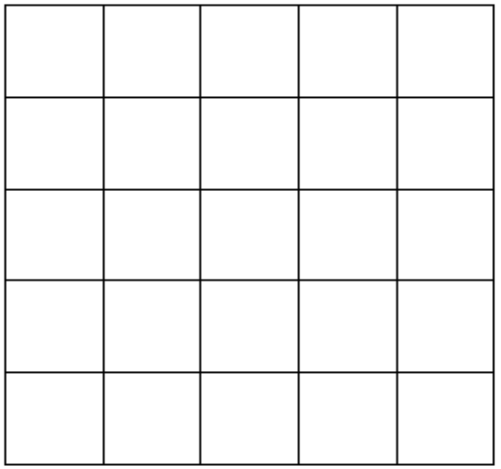
Synthèse
formalisation

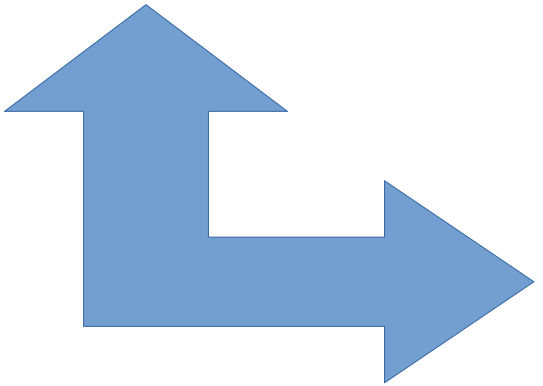
Expérimentation
réalisation matérielle,
Observation directe
recherche sur documents
une enquête, une visite

Confrontation

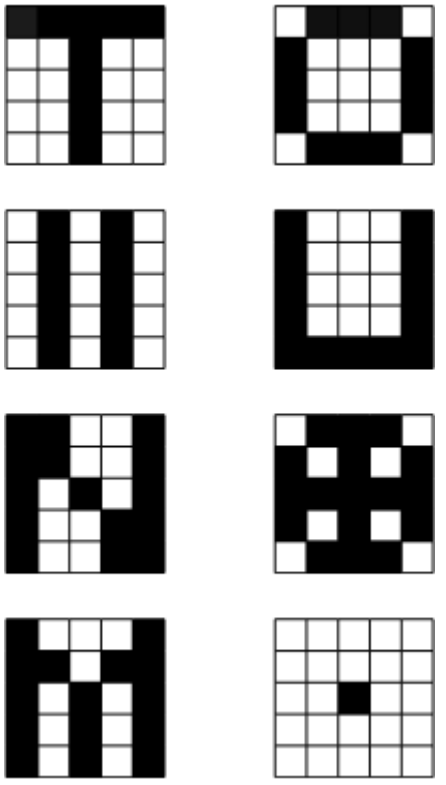
Conclusion

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





Exemples



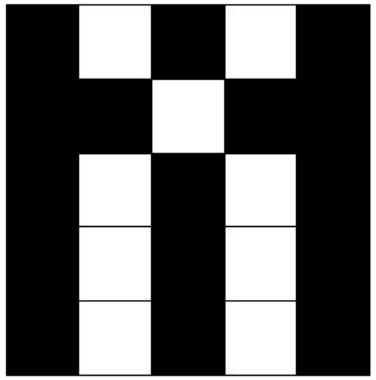
ainsi

A) Le principe

Votre objectif sera de transmettre une image en noir et blanc 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, a l'aide d'un signal ne comportant que 2 états (noté 0 et 1)

Emetteur

5 pixel x 5 pixel



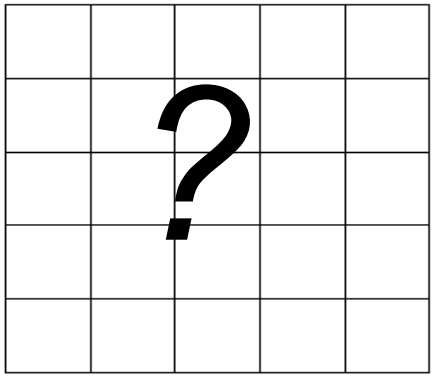
Exemple de Grille image

Envoi d'un signal

transmission

Récepteur

5 pixel x 5 pixel



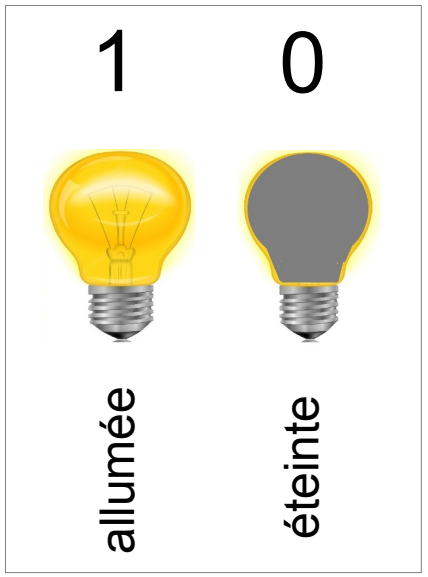
Grille image

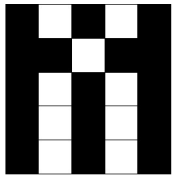
10 minutes pour imaginer une expérience

Indice : pensez aux manipulations de sixième

Idée de manipulation pour faire le test de validité

(déjà utilisé en 6eme)



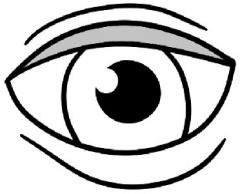


Récepteur

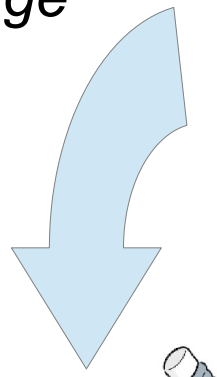
séparation

Émetteur

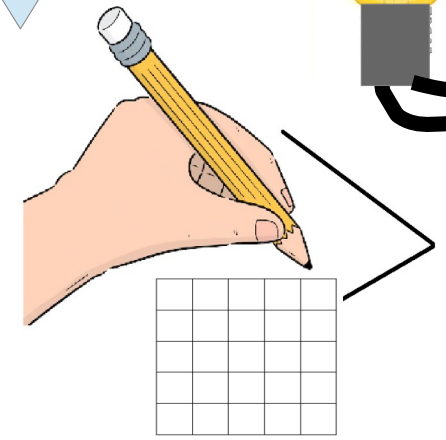
décodage



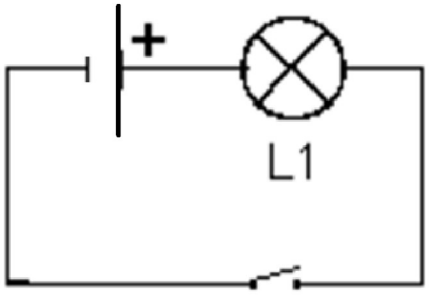
codage



Source d'énergie



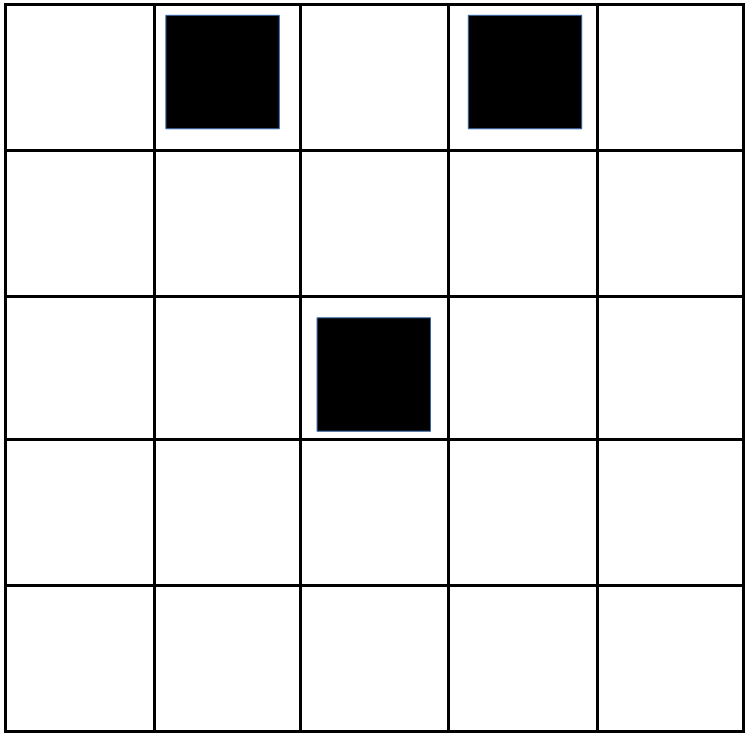
Rappel : on peut exprimer le montage par un schéma



10 minutes pour exprimer l’idée

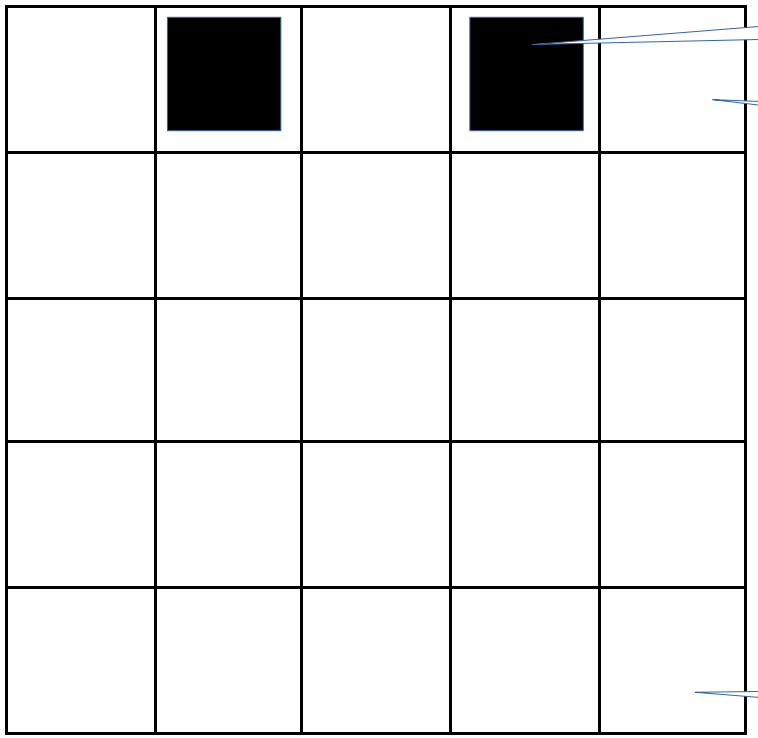
Diaporama de présentation

Exemple image de 25 pixels



Synthèse des hypothèses

Exemple image de 25 pixels



Un pixel noir 1

Un pixel blanc 0

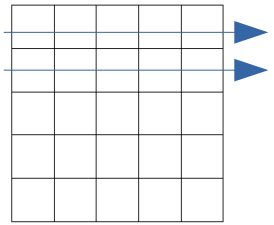
Ou l'inverse

01010 00000...

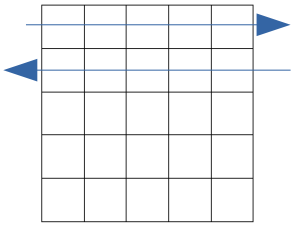
La première ligne

Un pixel

On doit définir un sens de lecture des pixels



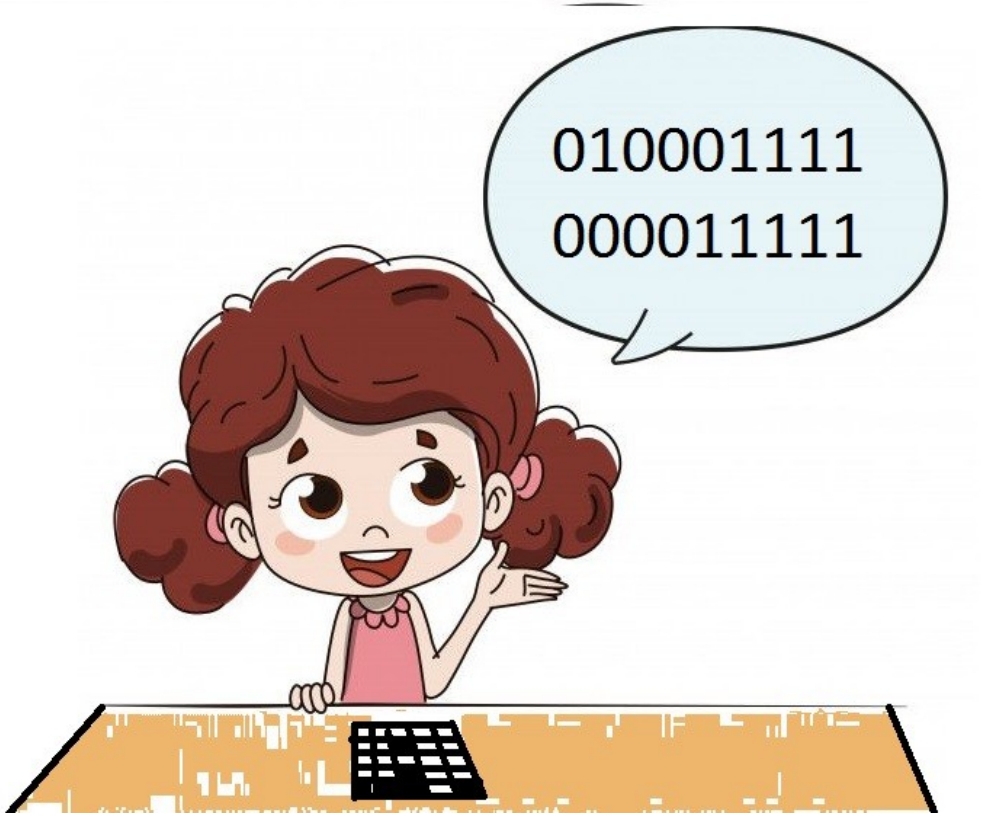
ou



Idée d'une expérience pour valider

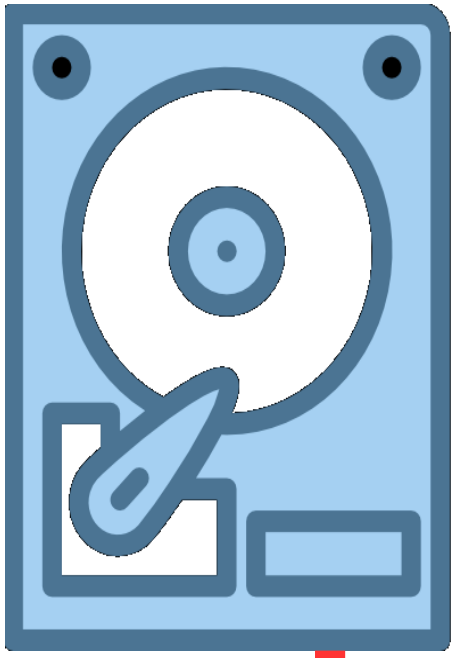
Idée de manipulation pour faire le test de validité

Signaux sonores

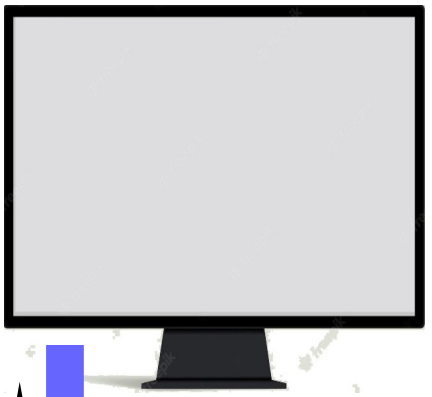


Cette manipulation utilise des signaux de même nature que les composants informatiques : des signaux électriques
(signaux en 6eme)

Disque dur



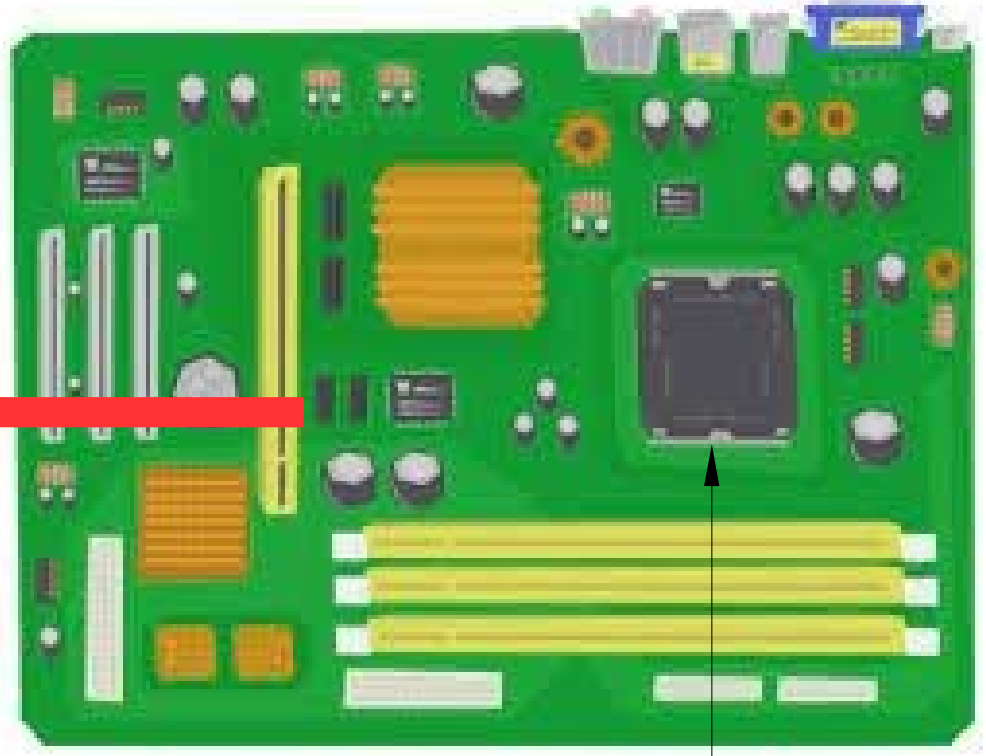
Dans l'ordinateur



écran

Informations

Carte mère



Échange
d'informations
(fichiers)

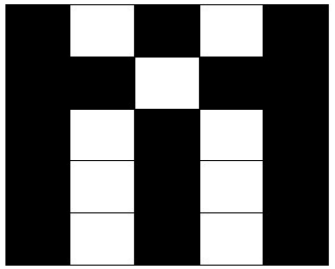
Signal électrique

processeur

manipulation pour faire le test de validité

émetteur code l'image et appuie sur le bouton poussoir pour indiquer les « 1 » ou les « 0 »

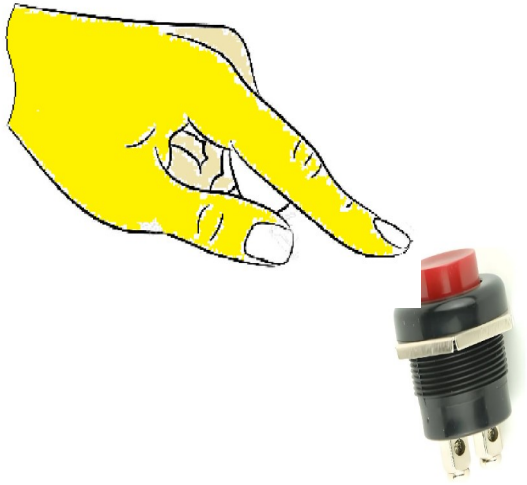
5 pixel x 5 pixel



Exemple de Grille image

codage

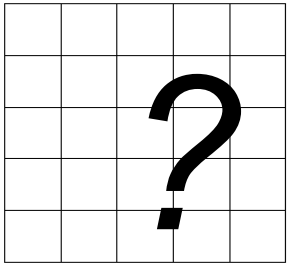
1010….



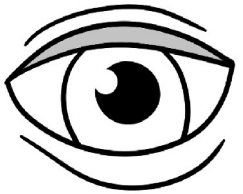
Signaux électriques

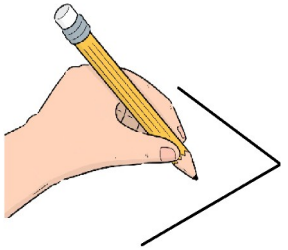
5 pixel x 5 pixel

Le Récepteur décode l'image et la recrée



Grille image



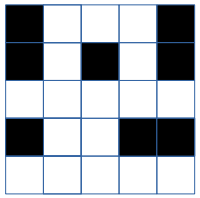


15 minutes pour faire l’expérience

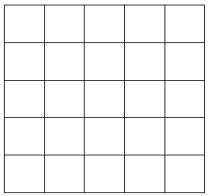
Notez vos observations et remarques

Confrontation observation

observations



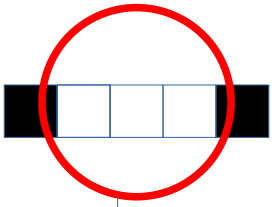
Le récepteur arrive recrée l'image



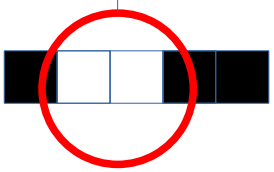
A condition

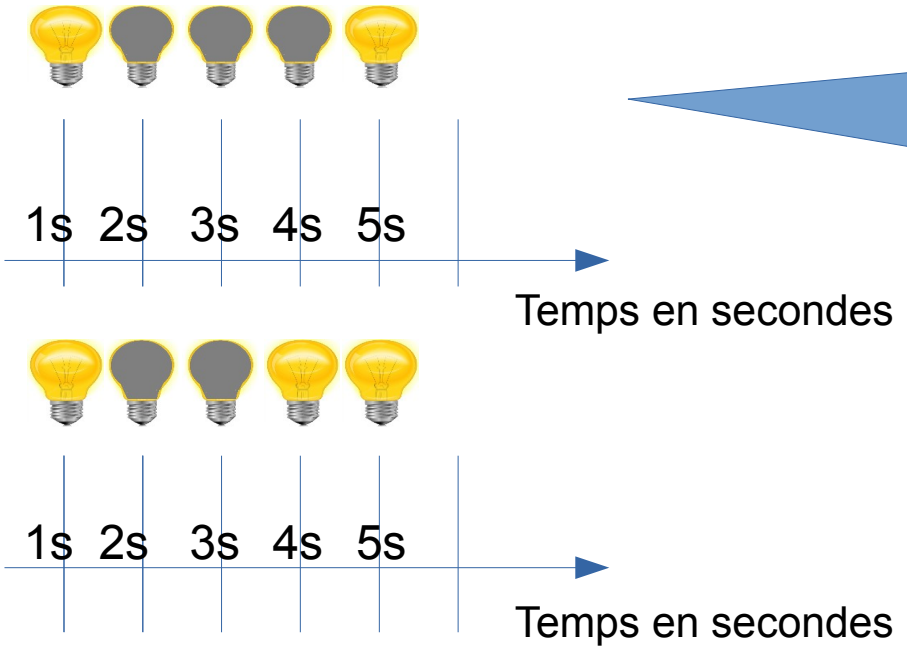
de rythmer les échanges : par exemple état de l'ampoule toute les secondes (limite humaine) pour valider correctement les successions de 0 (d'extinction de l'ampoule)

Exemple distinguer 3 « 0 » de suite



Ou 2 « 0 » de suite





Conclusion

Nous avons réussi a transmettre l'image à l'aide de notre codage binaire La technique de codage choisie pour l'image est donc valable

A condition :

De définir des le début le sens de lecture de l'image (protocole)

de définir un rythme pour l'envoi de chacun des signes.(1 signe / seconde).

1 Hz :
1 «pixel» par seconde

Nous avons travaillé à la fréquence de 1Hz (humain)
L'ordinateur « travaille » à une fréquence de l'ordre de 1Ghz (GigaHertz) soit 1 000 000 000 Hz

Remarque

De nos jours les smartphones sont capable de prendre des photos comportant de 10 Mégapixels à 50 Mégapixels

Méga : Million
10 Mp (Mégapixel) = 10 000 000 pixels

Imaginons une image de 10 Mp en noir et blanc….

10 000 000 de pixel (1 mégapixel)

Si nous utilisons la méthode « manuelle « précédente (chaque pixel est traité en 1 seconde)

Il nous faudrait donc ,10 000 000 de secondes pour la traiter soit 2780 heures soit 115 jours de codage-décodage sans s'arrêter….

Les échanges dans un système informatique, sont beaucoup plus rapides il traiterait cette image en utilisant le même principe avec une « vitesse » de l'ordre de 1 000 000 000 de pixels par seconde

Il lui faudrait donc environ 0,01 seconde pour traiter la même image….
(lecture et affichage sur un écran par exemple)