

## La télévision numérique

En numérique, on ne va plus avoir une tension variable en fonction du temps, mais un nombre binaire, image de la tension, et ce pour un instant précis.

Ce nombre à 8 bits correspond à 256 niveaux de gris (ou couleur).

Calcul du débit binaire nécessaire pour une émission : si on considère une définition horizontale égale à la définition verticale, on aura pour un téléviseur 4/3, 625 points verticaux et 833 points horizontaux (625 x 4/3), ce qui donne pour une image 520.800 points.

Comme il y a 25 images par seconde, cela donne  $25 \times 520.800 = 1.300.000$  points par seconde.

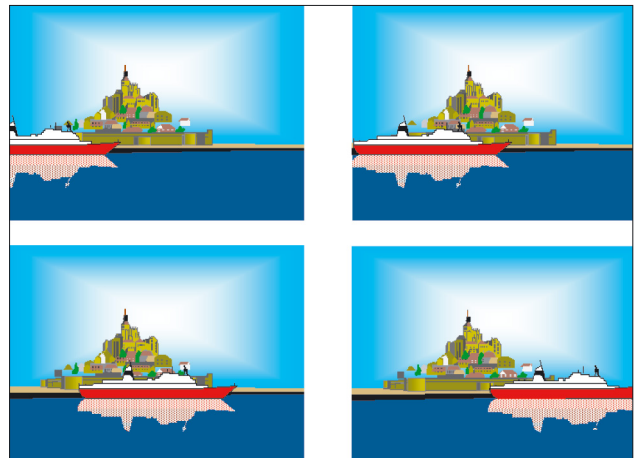
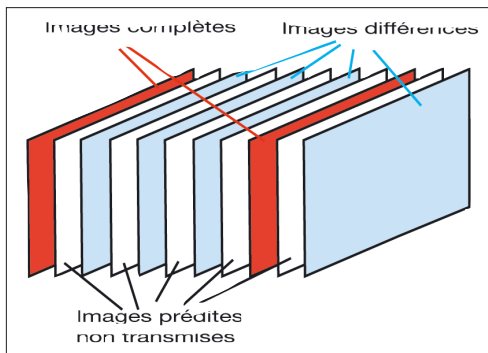
La digitalisation vidéo se faisant sur 8 bits, on aura au total  $1.300.000 \times 8 = 10.400.000$  de bits par seconde (104 Mb/s).

Pour une image couleur, il faut encore multiplier ce chiffre par 3.

Le débit binaire pour une image couleur basse définition est de 208 Mb/s !!!

Il est impératif de réaliser une compression numérique.

On descend à quelques Mb/s et ce compte tenu du type d'émission.



### Compression spatio-temporelle

**Ne pas envoyer 2 fois la même information :**

En effet, si on regarde des images successives, on se rend compte qu'elles diffèrent très peu entre elles.

On ne va transmettre qu'une image complète sur 8. Pour les images intermédiaires, on ne transmettra, pour chacune, que la différence par rapport à sa voisine. On ira même jusqu'à supprimer une différence sur deux. Un circuit spécialisé se chargera de reconstruire toutes les images dans le téléviseur. C'est la compression temporelle.

Une émission sportive sera plus exigeante qu'un dessin animé.

**Ne pas envoyer l'information peu ou non-visible :**

Si on analyse mathématiquement une image, on voit qu'il y a peu de détails très fins et si on les néglige, l'image en est peu affectée.

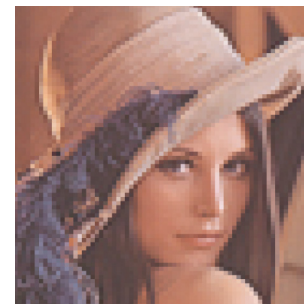
Ce programme de transformée de Fourier rapide (voir DCT) permet la compression spatiale.

Comparer les 2 images de Lenna, ces deux compressions produisent une perte de qualité.

La compression produisant une perte de qualité, le dilemme est : jusqu'où peut-on aller ?



Lenna 72 dpi



Lenna 36 dpi

**Codage :** pour encore réduire le débit, on utilise le codage par mots de longueur variable VLC, les mots binaires les plus fréquemment rencontrés sont codés en mots les plus courts. De plus, les suites de 0 forment un mot.

Un canal analogique de 8MHz permet en numérique un débit de 38Mb/s, ce qui donne de 4 à 8 canaux numériques contre 1 analogique.

Sans compter une qualité de réception constante.