

# CODAGE DE L'INFORMATION

## 1 Une unité de mesure : l'octet

Toute information numérique est codée en **bits** : un bit ne peut prendre que deux valeurs, 0 ou 1.  
 Pour plus de facilité, ces unités d'information sont regroupées en **octets** : un octet est un paquet de 8 bits.  
 Attention : en anglais, un octet se dit **byte**... ce qui peut prêter à confusion.

Le tableau ci-dessous donne quelques exemples, dans différents contextes.

Nombres	
Élément à coder	Octet
Nombre 0	00000000
Nombre 1	00000001
Nombre 2	00000010

Caractère (Norme UTF-8)	
Élément à coder	Octet
a	11000001
A	01000001
Espace	00100000

Couleur (sur 3 octets)	
Élément à coder	Octets
Rouge	11111111 00000000 00000000
Vert	00000000 11111111 00000000
Bleu	00000000 00000000 11111111

- Un octet est donc un mot de 8 bits. Par exemple : 00001001.  
Déterminer le nombre d'octets distincts possibles.
- Une adresse IP une adresse numérique qui permet d'identifier une machine sur Internet.  
Dans sa version 4 (IPv4), elle est codée sur 4 octets.  
Par exemple : 192.168.0.1, qui se traduit en binaire en 11000000.10101000.00000000.00000001.
  - Préciser combien d'adresses sont théoriquement possibles (en réalité, certaines sont « réservées »).
  - En déduire pourquoi, depuis le début des années 2000, un nouveau standard d'adressage est mis en place progressivement (IPv6).
- Les couleurs sont codées sur 3 octets : un pour chacune des composantes rouge, verte et bleue.  
Par exemple, le jaune : 11111111 11111111 00000000.  
Déterminer combien de couleurs sont possibles selon ce principe.

## 2 Octets, kilooctets, mégaoctets...

Le symbole de l'octet est o. On utilise couramment des multiples de l'octet, comme le kilooctet (1 Ko = 1 000 o), le méga-octet (1 Mo = 1 000 000 o), le gigaoctet (1 Go = 1 000 000 000 o) ou le téraoctet (1 To = 1 000 Go = 1 000 000 000 000 o).

- Un article de journal peut comprendre 10 000 caractères.  
Préciser sa taille dans l'unité de mesure la plus adaptée, en faisant l'hypothèse qu'un caractère est codé par un octet.
  - Un fichier image est assimilable à un rectangle formé de pixels, chacun codé sur 4 octets (trois pour la couleur, un pour la transparence).  
On considère une capture d'écran dont la largeur est 1920 pixels et la hauteur 1080 pixels.  
Préciser sa taille dans l'unité de mesure la plus adaptée.
  - Un fichier vidéo est un ensemble d'images : 25 images par seconde en général. Il faut aussi y ajouter le son, puis le tout est en général compressé selon des algorithmes complexes.  
Ici, on se contentera d'un film muet non compressé : une vidéo d'une minute à 25 images par seconde, chaque image étant un rectangle de 1 280 pixels sur 720.  
Préciser sa taille dans l'unité de mesure la plus adaptée.
  - Sur Internet, l'information est transmise en paquets de 1500 octets. On néglige les informations ajoutées à ces paquets (adresses IP de départ et de destination, informations permettant de reconstituer les fichiers à la réception des paquets...).
- Calculer le nombre de paquets nécessaire pour transmettre le fichier vidéo.