

## TD Informations numériques

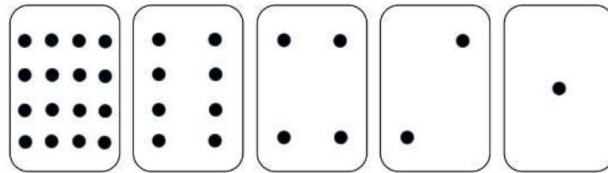
### Objectifs :

- ▷ Découvrir le codage des chiffres en binaire
- ▷ Comprendre la représentation informatique des données

L'information est la matière première de l'informatique. L'un des défis les plus passionnants et fondamentaux en informatique est la **représentation numérique** de divers types d'informations, qu'il s'agisse de **chiffres**, de **textes**, de couleurs, d'**images**, de **sons** ou de toute autre formes de données. Nous verrons dans ce chapitre que chaque type d'information possède sa propre méthode de représentation numérique.

### 1 Comment coder un chiffre ?

- ▷ Regarder la vidéo [Le langage binaire](#) sur Classroom
- ▷ Découper les cartes binaires distribuées et faire des essais pour compter en binaire
- ▷ Lire la planche de bande dessinée "*Counting in binary*" (en anglais) sur Classroom
- ▷ Compléter le document de travail TP-Coder\_information.pdf distribué



### 2 Comment coder des caractères ?

- ▷ Télécharger les fichiers `snt.txt` et `snt.docx` et les enregistrer sur votre PC.
- ▷ Ouvrir les fichiers `snt.txt` et `snt.docx` avec le *Bloc-notes* de Windows
- ▷ Ouvrir les fichiers `snt.txt` et `snt.doc` à partir de l'application en ligne [HexEd.it](#)



### 3 Comment coder une image ?

#### 3.1 Activité 1 :

- ▷ Réaliser une forme simple dans le premier tableau vierge ci-dessous, (10x10) 100 cases.
- ▷ Convertir le dessin selon le code suivant : 0 = case blanche, 1 = case noire (en partant en bas, à gauche)
- ▷ Envoyer la séquence binaire de 100 bits par e-mail à votre voisin de gauche ou de droite.
- ▷ Reconstruire dans le deuxième tableau vierge ci-dessous le dessin d'un camarade à partir du code reçu.



### 3.2 Activité 2 :

- ▷ Télécharger le fichier image **8px.bmp** qui se trouve dans *Classroom* :



- ▷ Ouvrir le fichier dans l'application en ligne **HexEd.it**
- ▷ Sur la fiche de travail, compléter la colonne *Code (Hexadécimal)* du tableau en relevant chaque code hexadécimal de l'image lue sur **HexEd.it**
- ▷ À partir du document ressource ci-dessous, compléter la colonne *Signification* en expliquant ce que chaque bout de code du fichier représente.

#### Décoder le code hexadécimal d'un fichier d'une image



Les 54 premiers octets d'un fichier image correspondent aux **métadonnées** de l'image.

Les deux premiers octets indiquent le **type de fichier** :  
**66 77** = fichier bitmap

Les quatre octets suivants donnent la **taille du fichier** :  
**134 00 00** = 134 octets

Les octets 19 à 22 donnent la **largeur de l'image en pixels** :  
**5 00 00** = 5 pixels

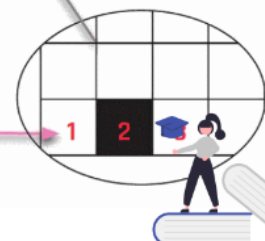
Les octets 23 à 26 donnent la **hauteur de l'image en pixels** :  
**5 00 00** = 5 pixels

Ces octets donnent le **nombre de bits pour coder chaque pixel** :  
**24 00 00** = 24 bits, soit 3 octets par couleur du système Rouge Vert Bleu.

N° des lignes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	66	77	134	00	00	00	00	00	00	00	54	00	00	00	40	00
2	00	00	05	00	00	00	05	00	00	00	01	00	24	00	00	00
3	00	00	80	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
4	00	00	00	00	00	00	255	255	255	00	00	00	255	255	255	00
5	00	00	255	255	255	00	255	255	255	00	00	00	00	00	00	00
6	00	00	255	255	255	00	00	00	00	255	255	255	00	00	00	255
7	255	255	00	00	00	00	255	255	255	00	00	00	00	00	00	00
8	00	00	255	255	255	00	00	00	255	255	255	255	255	255	255	255

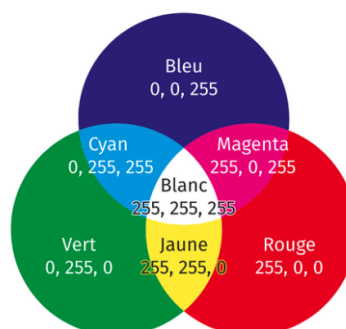
Pour indiquer qu'une ligne de pixels du dessin est terminée et que l'on passe à la ligne au-dessus, en repartant à gauche, on note 0. Ici, il s'agit de la fin de la première ligne de pixels puisque l'image a une largeur de 5 pixels.

L'image en elle-même commence à l'octet 55. Dans un fichier bitmap, l'image est codée en commençant par le pixel en bas à gauche. Les octets 55, 56 et 57 codent le pixel en bas à gauche de l'image. Les octets 58 à 63 codent les deux pixels suivants.



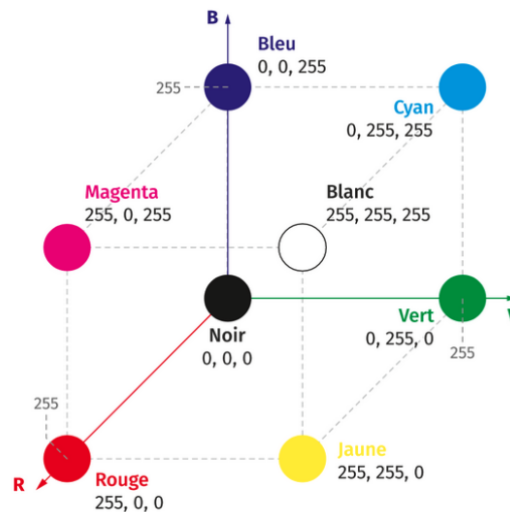
## 4 Comment coder une couleur ?

Compléter la fiche de travail à partir des ressources ci-après :



Pour comprendre le codage des couleurs RGB :

- ▷ <https://htmlcolorcodes.com/fr/>
- ▷ <http://www.f-legrand.fr/scidoc/simul/image/espaceRGB.html>



Pour utiliser un convertisseur décimal, hexadécimal, binaire :

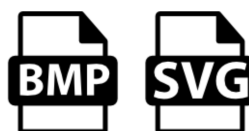
- ▷ <https://sebastienguillon.com/test/javascript/convertisseur.html>

## 5 Un autre code pour créer des images

- ▷ Ouvrir les 2 fichiers images du métro de Lyon dans le navigateur web.



Fichiers images : [Plan-Lyon-Metro-Tramway.svg](#) et [Plan-Lyon-Metro-Tramway.bmp](#)



- ▷ Zoomer à 300% en faisant un *CTRL + Molette de la souris*
- ▷ Comparer les images et compléter la fiche de travail avec vos remarques.
- ▷ Dans le navigateur faire un clic droit sur l'image et afficher le code source. Que remarquez-vous ?
- ▷ Quel est d'après vous l'avantage du format `.svg` ?

## 6 Réaliser son premier dessin vectoriel

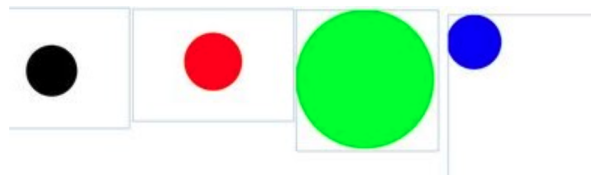
- ▷ Ouvrir *Notepad* (Démarrer > Tous les programmes > Accessoires)
- ▷ Copier le code "disque noir" suivant :

```

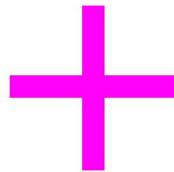
1 <?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" standalone="no"?>
2 <svg width="800px" height="800px" xmlns="http://www.w3.org/2000/svg">
3 <circle cx="400px" cy="400px" r="100px" fill="black" />
4 <title> Disque noir en SVG </title>
5 <desc> <Creator>Prenom NOM</Creator> </desc></svg >

```

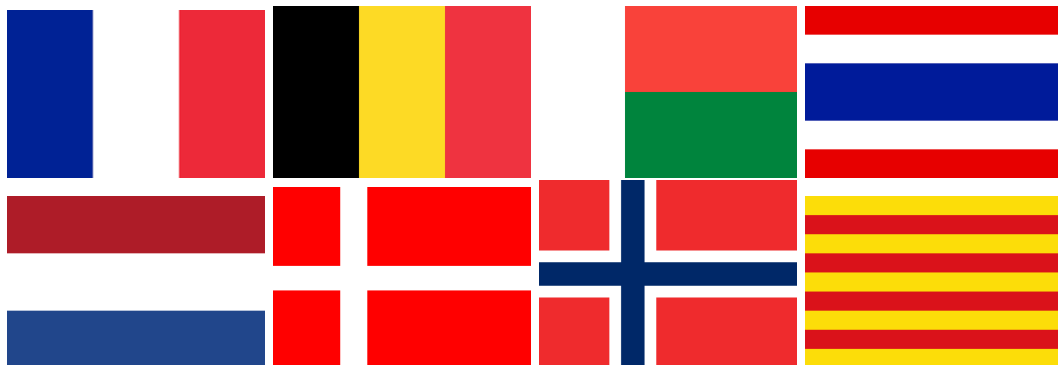
- ▷ Enregistrer le fichier sous votre **nom-cercle-noir.svg** (N'oubliez pas l'extension en **.svg**)
- ▷ Ouvrir avec le navigateur *Firefox* ou *Chrome* (clic droit puis ouvrir avec...)
- ▷ Actualiser (F5) si vous avez modifié puis enregistré votre code **.svg**
- ▷ Modifier le code pour obtenir les cercles suivants :



- ▷ Modifier le code pour obtenir une croix magenta (2 rectangles de couleur magenta) :



- ▷ Réaliser les drapeaux nationaux ci-dessous :



Pour réaliser des rectangles, consulter : <https://maurice-chavelli.developpez.com/tutoriels/apprendre-svg>

Pour aller plus loin : <http://sdz.tdct.org/sdz/le-svg.html>