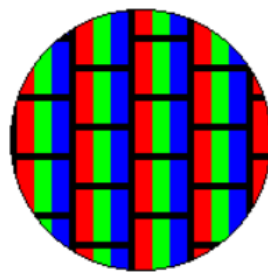


# ACTIVITÉ 2

## Codage d'une image

Une image numérisée est constituée de millions de pixels. Si l'on zoome sur un écran, on constate que chaque pixel est constitué de trois luminophore rouge, vert et bleu. En modifiant leur intensité, on peut obtenir toutes les couleurs par synthèse additive (voir "écran à la loupe" avec le logiciel VISIOLAB).



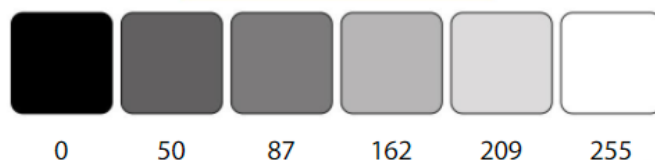
Zoom sur des pixels blancs

### DOC 1 Le codage d'une image en niveaux de gris

Une image en **niveaux de gris** est une image dont les couleurs varient du blanc au noir.

Chaque pixel est codé par le niveau de l'intensité lumineuse, généralement un nombre entier compris entre 0 et 255. La valeur 0 correspond à une intensité lumineuse nulle, le noir, tandis que la valeur 255 représente l'intensité lumineuse maximale, le blanc.

Valeur de niveaux de gris d'une image numérique



### DOC 2 Le codage d'une image en couleur

La couleur d'un pixel est représentée par trois valeurs : celle du rouge (R), celle du vert (V) et celle du bleu (B) qui la composent. Chaque valeur est comprise entre 0 et 255.



VISIOLAB

Couleurs primaires

Rouge		
R	V	B
255	0	0

Vert		
R	V	B
0	255	0

Bleu		
R	V	B
0	0	255

Quelques couleurs et leur code RVB

Noir		
R	V	B
0	0	0

Gris foncé		
R	V	B
50	50	50

Gris clair		
R	V	B
206	206	206

Violet		
R	V	B
127	0	255

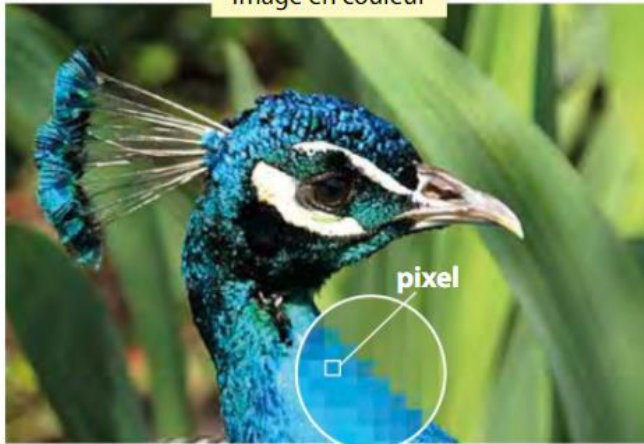
Corail		
R	V	B
248	152	85

Jaune		
R	V	B
255	255	0

### DOC 3 L'extraction du code couleur sur une image

La pipette à couleurs du logiciel  **Paint.net** permet de récupérer le code RVB d'un pixel. Ci-dessous, on a prélevé la couleur d'un même pixel sur une image en couleur, puis sur cette image après passage en niveaux de gris.

Image en couleur



Quantité de rouge

Quantité de vert

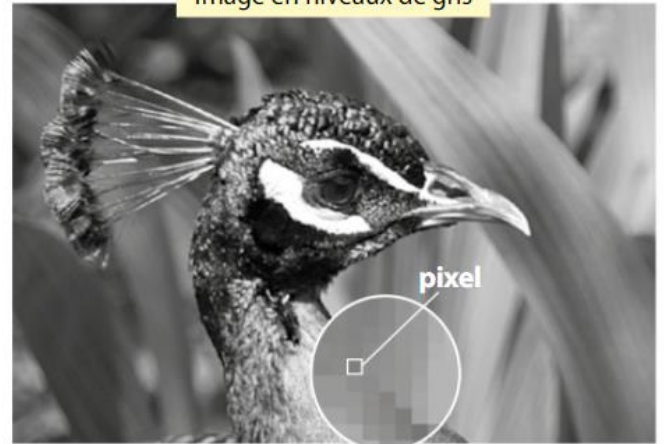
Quantité de bleu

Information de la Pipette à couleurs  
paon.jpg-50 ([paon] (importée))

Pixel	RVB
Rouge: 18	Rouge: 7 %
Vert: 159	Vert: 62 %
Bleu: 202	Bleu: 79 %
Hexa: 129fca	

Aide Fermer

Image en niveaux de gris



Information de la Pipette à couleurs  
paon.jpg-50 ([paon] (importée))

Pixel	RVB
Valeur: 146	Rouge: 57 %
	Vert: 57 %
	Bleu: 57 %
Hexa: 929292	

Aide Fermer

### QUESTIONS

❶ **DOC 1.** Combien y a-t-il de niveaux de gris possibles ? Le niveau de gris de valeur 125 est-il plus près du noir ou du blanc ?

❷ **DOC 2.** Que remarque-t-on pour les valeurs R, V, B d'une couleur grise ? Quelles sont les valeurs RVB du blanc ? du cyan ? du magenta ?

❸ **DOC 3.** Ouvrir l'image avec paint.net puis chercher les codes RVB de différents pixels

❹ **CONCLUSION.** Lors du changement de couleurs d'une image, que modifie-t-on pour chacun de ses pixels ?

## 2<sup>ème</sup> partie de l'activité 3.2

Un fichier image (par exemple .jpeg, .bitmap, .raw) est constitué d'une succession de codes pouvant prendre 256 valeurs différentes. Dans l'exemple ci-dessous, les 54 premiers codes correspondent aux métadonnées de l'image (définition, résolution, auteur et date de la photo ...) :

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

Les quatre codes suivants donnent la **taille du fichier** :  
**134 0 0 0** = 134 octets

Les codes 19 à 22 donnent la **largeur de l'image en pixels** :  
**5 0 0 0** = 5 pixels

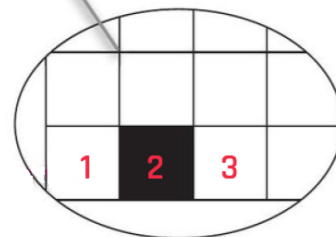
Les codes 23 à 26 donnent la **hauteur de l'image en pixels** :  
**5 0 0 0** = 5 pixels

Ces codes donnent le **nombre de bits pour coder chaque pixel** :  
**24 0 0 0** = 24 bits, soit 3 octets par couleur du système Rouge Vert Bleu.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	66	77	134	0	0	0	0	0	0	0	54	0	0	0	40	0
2	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	1	0	24	0	0	0
3	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	255	255	255	0	0	0	255	255	255	0
5	0	0	255	255	255	0	255	255	255	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	255	255	255	0	0	0	0	255	255	255	0	0	0	255
7	255	255	0	0	0	0	255	255	255	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	255	255	255	0	0	0	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 au 55<sup>ème</sup> code. Dans un fichier bitmap, l'image est codée en commençant par le pixel en bas à gauche. Les codes 55, 56 et 57 codent le pixel en bas à gauche de l'image. Les codes 58 à 63 codent les deux pixels suivants.



### DOC 4 Les codes derrière l'image

## QUESTIONS

On cherche à trouver l'image cachée derrière le fichier du DOC 4 :

- 1) Sur une feuille, tracer un quadrillage correspondant au nombre de lignes et de colonnes de l'image.
- 2) Déterminer la couleur du 1<sup>er</sup> pixel de l'image (en bas à gauche du quadrillage) grâce aux codes 55 à 57. Compléter la ligne grâce aux codes suivants.
- 3) En prenant garde au code « 0 » qui délimite les lignes, continuer le décodage pour obtenir l'image entière.
- 4) Comment peut-on modifier le code pour que le noir de l'alien soit remplacé par du rouge ?
- 5) Créer un nouveau tableau de codes puis demander à votre voisin de dessiner l'image correspondante.