

La Photographie Numérique

Les images en noir & blanc, ou en niveau de gris

1. Qu'est-ce qu'une image ?

Complétez le texte ci-dessous avec les mots suivants : définition, résolution, position, lignes, colonnes, coordonnées, pixel, mégapixels, couleur, tableau, support.

Une **image numérique** est un _____ constitué de _____ et de _____. Chaque case de ce tableau est appelée un _____ (de **Picture Element** en anglais).

La _____ d'une image est son nombre de pixels. On utilise parfois des _____ pour parler de groupes d'1 million de pixels.

La _____ d'une image est le nombre de pixels par unité de longueur. Cette grandeur dépend du _____ sur lequel l'image est affichée (feuille, tableau blanc, écran ...).

Chaque pixel a une _____, représentée par un couple (i, j) qui sont ses _____, et une couleur.

Exercices :

Une télévision est munie d'un écran 4K, c'est à dire que son écran fait 3840 pixels de large, et 2160 pixels de haut. Quelle est sa définition ?

L'écran en question fait 110,7 cm x 62,3 cm. Quelle serait la résolution des images affichées par la télévision, en pixels par centimètre ?

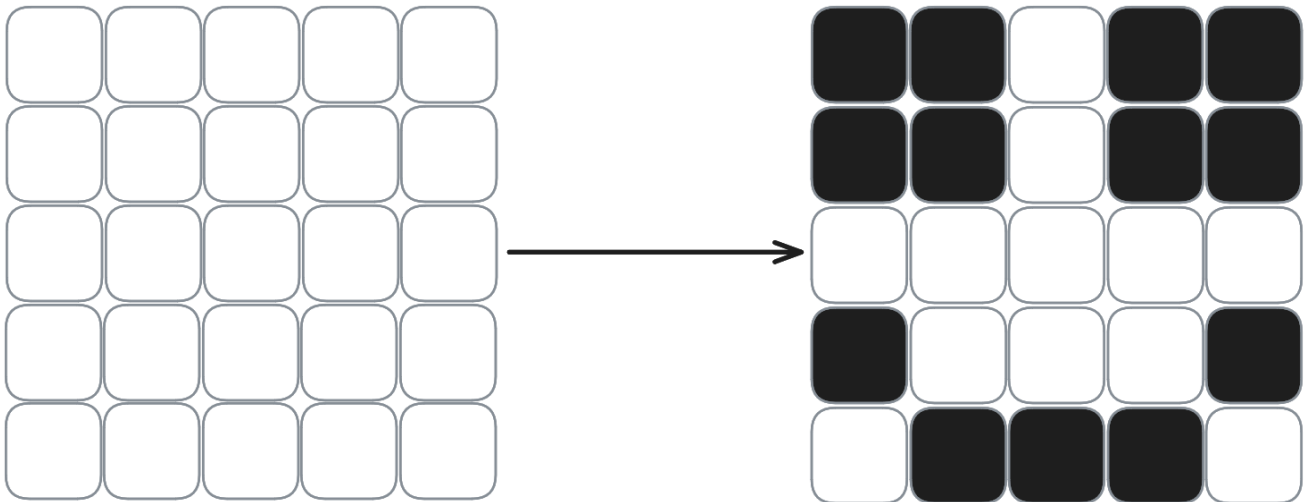
Sachant qu'un pouce vaut 2,54 cm, convertir la résolution précédente en pixels par pouce (ppp)

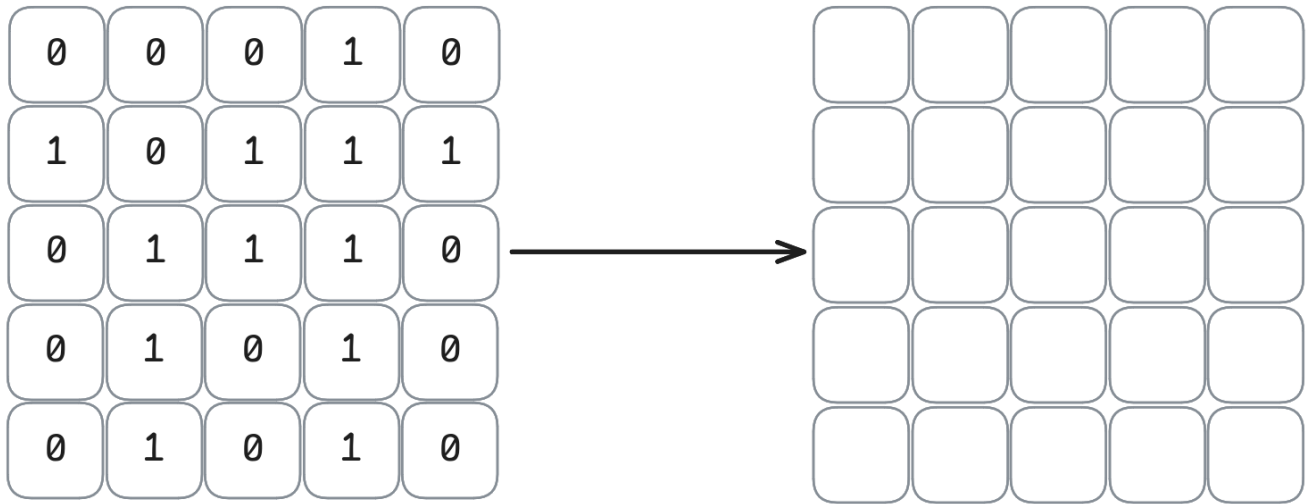
À l'inverse, si on souhaite imprimer une photo avec une résolution de 300 pixels par pouce, et qu'elle fasse 15 centimètres de haut, combien de pixels faut-il qu'elle fasse en hauteur ?

2. Images en Noir & Blanc

Avec des images en noir & blanc, les pixels n'ont que __ couleurs possibles. Puisque dans la mémoire d'un ordinateur, on ne peut stocker que des ____, alors on représente le noir par un __ et le blanc par un __.

Exemple : Associer les images aux représentations adaptées :





Dans la mémoire de l'ordinateur, quel espace mémoire est occupé par ces images ?

3. Images en nuances de gris

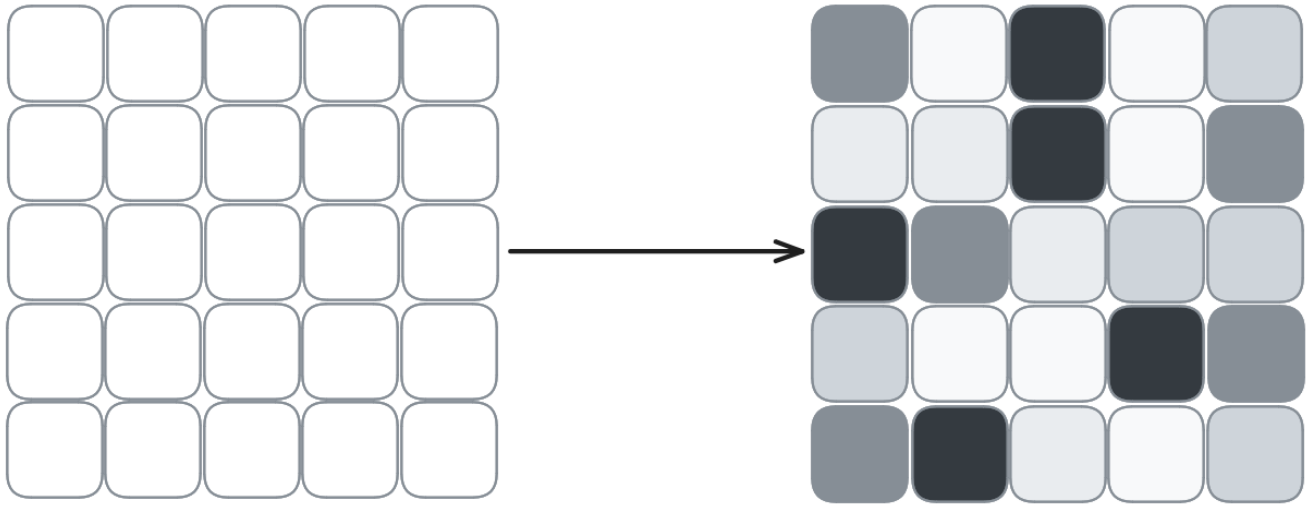
Afin de pouvoir donner plus de détails à nos images, on peut vouloir utiliser plus de nuances que juste le noir et le blanc. On peut notamment utiliser différentes teintes de gris.

On va choisir un nombre de référence (traditionnellement 255). À chaque pixel, on va associer un entier entre 0 et ce nombre. Plus l'entier sera grand, plus la teinte sera claire.



0 / 255 _____

Exemple : Remplir la représentation de l'image



4. Le binaire

Comme on l'a vu plus tôt, on ne peut stocker dans un ordinateur que des 0 et des 1. On cherche donc une manière de représenter les nombres en utilisant uniquement des 0 et des 1.

On va s'inspirer de la manière dont on représente les nombres en base 10 : le chiffre le plus à droite d'un nombre correspond à sa quantité d'unités, plus le deuxième aux dizaines, et ainsi de suite.

- $512 = 5 \times 100 + 1 \times 10 + 2 \times 1$
 $= 5 \times \underline{\hspace{2cm}} + 1 \times \underline{\hspace{2cm}} + 2 \times \underline{\hspace{2cm}}$

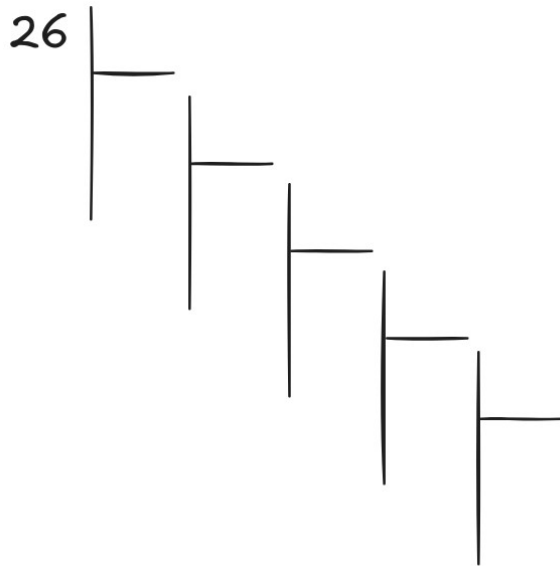
On utilise la même méthode pour représenter les nombres en binaire :

- $1101_2 = \underline{\hspace{4cm}}$
 $= \underline{\hspace{4cm}}$

Exercice : Calculer les valeurs des nombres suivants

- 111_2
- 1010_2
- 11000_2

À l'inverse, pour trouver comment écrire un nombre en binaire, on utilise la méthode des _____.



Pour trouver la décomposition du nombre en binaire, on _____

Ici, on trouve donc : _____

Exercice : Calculer la représentation en binaire des nombres suivants

• 16

• 31

• 19

Vocabulaire :

Un chiffre, en binaire, s'appelle un _____ (donc 0 ou 1)

Un ensemble de 8 bits s'appelle un _____ .

Ces deux unités sont souvent utilisées pour calculer la taille occupée par un fichier sur un ordinateur.