

Séance 5

Image : définition, résolution, compression

Objectifs :

- Distinguer les photosites du capteur et les pixels de l'image en comparant les résolutions du capteur et de l'image selon les réglages de l'appareil

Partie 1 : Définition et résolution d'un écran

Smartphone HONOR 10 LITE – Fiche technique (extrait)



AFFICHAGE

Taille (diagonale)	6.21"
Technologie de l'écran	LCD
Définition de l'écran	2340 x 1080 px
Résolution de l'écran	415 ppp

MULTIMÉDIA

Capteur photo principal	13 Mpx
Deuxième capteur photo	2 Mpx
Flash	Oui
Enregistrement vidéo (principal)	1920 x 1080 px

Taille d'un écran : c'est la longueur de sa diagonale, elle s'exprime en **pouces**, (symbole noté ").
1 pouce = 2,54 cm.

Cet écran a une taille de 6,21 pouces donc sa diagonale mesure 6,21 pouces soit $6,21 \times 2,54 \approx 15,8$ cm.

Définition d'un écran : c'est le **nombre de pixels** qui composent l'écran. Elle est donnée sous la forme Longueur*Largeur.

Cet écran compte $2340 \times 1080 = 2\,527\,200$ pixels.

Résolution d'un écran : c'est le **nombre de pixels par unité de longueur**, généralement exprimée en ppp (pixels par pouce ou points par pouce) ou dpi (dots per inch).

Cet écran a une résolution de 415 ppp, ce qui signifie qu'il affiche 415 pixels sur une longueur de 2,54 cm.

Définition du capteur photo : c'est le **nombre de photosites** du capteur.

Ce smartphone a un capteur principal de 13 Mpx (Méga pixels) ce qui signifie que le capteur possède 13 millions de photosites. (Cela ne veut pas dire qu'il fera des photos de 13 millions de pixels)

Source : 01Net
<https://bit.ly/2Qinfaq>

Exercice 1 : Qu'en est-il de l'iPhone 11 ?



AFFICHAGE

Taille (diagonale)	6.1"
Technologie de l'écran	LCD
Définition de l'écran	1792 x 828 px
Résolution de l'écran	326 ppp

MULTIMÉDIA

Capteur photo principal	12 Mpx
Deuxième capteur photo	12 Mpx
Capteur ToF	Non
Flash	Oui
Enregistrement vidéo (principal)	3840 x 2160 px

Source : 01Net <https://bit.ly/2KF4JFJ>

- Quelle est la longueur, en cm, de la diagonale de l'écran ?
- Combien de pixels peuvent être affichés sur l'écran de ce smartphone ?
- En utilisant la définition et la résolution de l'écran, calculez la hauteur et la largeur de l'écran, en pouces puis en cm.
- Comment expliquer que l'iPhone 11 soit plus performant que le Honor 10 Lite dans le domaine de la photographie alors que la plupart des caractéristiques données sont « inférieures » ?

Exercice 2 : TV 4K vs smartphones

On donne ci-contre les spécifications d'un téléviseur 4K (4K signifie que sa définition est égale à 3840 x 2160 pixels) valant plus de 2000 €.

La taille d'un écran de 55 pouces (longueur de sa diagonale) signifie que sa largeur mesure environ 48 pouces et sa hauteur 27 pouces.

Type d'écran	OLED
Taille de l'écran	55 pouces
Diagonale de l'écran	140 cm
Format de l'écran	16/9
Ecran large	Oui
Ecran incurvé	Non
Compatible 3D	Non
Résolution	3840 x 2160 pixels
Design	Ultra slim

1. Calculez la résolution de cet écran de télévision.
2. Comparez avec les résolutions des écrans de smartphones données précédemment.
3. Pourquoi les fabricants de téléviseurs ne font-ils pas de la résolution de leurs écrans un argument publicitaire ?

Source : Gilles Lassus http://bit.ly/SNT_BDX

Partie 2 : Définition et résolution d'une image

Vidéo : <https://bit.ly/2XA8AJ8>

La définition d'une image est la même que celle d'un écran : c'est le **nombre de pixels de l'image**, elle est aussi donnée sous la forme **Longueur*Largeur** (ou Hauteur*Largeur).

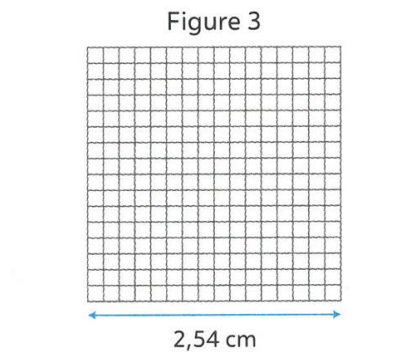
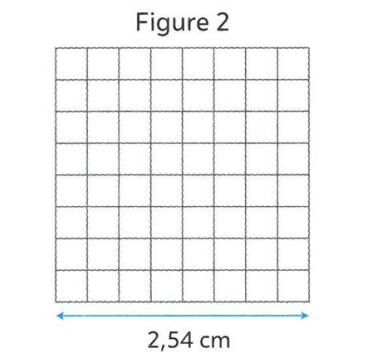
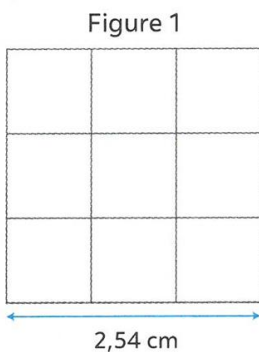
La résolution d'une image est son **nombre de pixels par unité de longueur**, mesurée communément **en pixels par pouce** (ppp) à l'écran ou en **points par pouce** (ppp) pour l'impression. On rencontre aussi souvent les unités « pixel per inch » (**ppi**) et « dots per inch » (**dpi**) qui sont les traductions anglaises de « pixels par pouce » et « points par pouce ».

Lorsque l'on imprime une image, on parle aussi de **la taille de l'image** (ou dimension de l'image) : il s'agit de **ses dimensions physiques (largeur*hauteur) en pouce** (ou **cm**). On a la relation suivante :

$$\text{résolution} = \frac{\text{définition}}{\text{taille}}$$

Exercice 3 : Manipulation des notions

1. Chacune des figures suivantes représente une image imprimée, un carré représentant un pixel. Pour chaque image, déterminez sa taille (en pouces), sa définition (en pixels) et sa résolution (en ppp).



- | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| Taille : | Taille : | Taille : |
| Définition : | Définition : | Définition : |
| Résolution : | Résolution : | Résolution : |

2. Calculez la définition en pixel d'une feuille A4 de 8,27 pouces de largeur et de 11,67 pouces de hauteur scannée à une résolution de 300 dpi (=300 ppp). Justifiez.



Exercice 4 : Qualité à l'impression

A l'impression, on estime qu'une image est de bonne qualité si sa résolution est supérieure à 300 ppp (points par pouces).

Alban a pris une photo dont la définition est 3840 × 5120 pixels. Il souhaite imprimer cette photo dans le plus grand format possible mais que le résultat soit de bonne qualité.

Il hésite entre une impression au format 9 x 12 cm, 12 x 16 cm et 18 x 24 cm. Que lui conseillez-vous ?

Partie 3 : Compression et taille d'un fichier image

En informatique, la **compression de données** est un **processus qui permet de diminuer la taille des fichiers**.

Un fichier est dit compressé si sa taille, en octet (ou Ko, ou Mo, ou Go, ...), est inférieure à celle de départ (du fichier brut non compressé).

Exercice 5 : Un réel gain de place

Le smartphone d'Alban réalise des photos dont la définition est de 3840 × 5120 pixels avec une profondeur de couleurs de 3 octets = 24 bits (8 bits par composante R, V et B).

1. On compte 3 octets par pixel. Calculez la taille théorique, en octets, d'un fichier image brut (non compressé) obtenu avec le smartphone d'Alban. Quelle est sa taille en Mo (Mégaoctets) ?
2. En regardant les caractéristiques d'une de ses photos, Alban constate que le fichier image est au format JPEG et que sa taille est égale à 4,5 Mo (Mégaoctets), c'est-à-dire à 4,5 millions d'octets. L'image a-t-elle été enregistrée dans un format compressé ? Justifiez.
3. Quel est le facteur de compression obtenu ?

Exercice 6 : Comparaison de certains formats

On a enregistré une même image de définition 4000 x 3000 pixels sous 4 formats différents, avec une profondeur de couleur égale à 24 bpp.

Largeur	4000 pixels
Hauteur	3000 pixels
Profondeur de couleur	24



Voici une capture d'écran des caractéristiques (format et taille) des 4 fichiers images.

--	--	--	--

1. Complétez le tableau suivant :

Format	BMP			
Compression (Oui/Non)				

2. Selon vous, parmi les 4 images, quelle est l'image de meilleure qualité ? Et celle de moins bonne qualité ? Justifiez.

