

ETUDE D'UNE PHOTO NUMÉRIQUE



Capacité(s) contextualisée(s) mise(s) en jeu durant l'activité :

- ✓ Associer un tableau de nombres à une image numérique.

I. But

- Déterminer et modifier les caractéristiques d'une photo numérique.

II. Documents

(s'approprier)



II.1. Doc.1 : "Résolution" d'un appareil photo numérique

Les appareils photos numériques sont tous équipés d'un capteur numérique. Il est « l'équivalent » de la pellicule sur les appareils argentiques. C'est le capteur numérique qui « capte » la lumière lorsque la photo est prise.

Le capteur possède une "**résolution**" exprimée en pixels. C'est la première chose qui est mise en avant sur un appareil photo numérique. En effet lorsqu'on dit qu'un appareil fait 5 Megapixels, on parle en fait de la **définition** du capteur, les deux termes sont souvent utilisés comme un seul (c'est le capteur qui offre 5 millions de Pixels).

II.2. Doc.2 : Image en niveaux de gris

Dans une image en **niveaux de gris**, les valeurs des pixels sont enregistrées dans l'ordinateur ou l'appareil photo numérique sous forme de nombres entiers entre 0 et 255 ce qui fait 256 valeurs possibles pour chaque pixel.

La valeur 0 correspond au noir, et la valeur 255 correspond au blanc. Les valeurs intermédiaires correspondent à des niveaux de gris allant du noir au blanc.

Pour convertir une image couleur en niveau de gris il faut **remplacer, pour chaque pixel les trois valeurs représentant les niveaux de rouge, de vert et de bleu, en une seule valeur représentant la luminosité**, à enregistrer dans le fichier ou à envoyer à un terminal en noir et blanc (écran ou imprimante). Si l'écran ou le fichier prend un format d'image en couleurs, les **trois valeurs** (rouge, vert, bleu) **sont égales**.

II.3. Doc.3 : Multiples de l'octet

Multiples de l'octet : préfixes binaires

Nom	Symbole	Valeur
kibiocet	kio	2^{10}
mébioctet	Mio	2^{20}
gibiocet	Gio	2^{30}
tébioctet	Tio	2^{40}

Multiples de l'octet : préfixes SI

Nom	Symbole	Valeur
kiloctet	ko	10^3
mégaocet	Mo	10^6
gigaocet	Go	10^9
téraocet	To	10^{12}

II.4. Doc.4 : Pouvoir de résolution

Le **pouvoir de résolution**, ou **pouvoir de séparation**, ou la **résolution spatiale**, est l'**angle minimal** qui doit séparer deux points contigus pour qu'ils soient **correctement discernés** par un système de mesure ou d'observation. Cette notion caractérise les systèmes optiques, tel que les microscopes, les télescopes ou l'œil (**Fig.2**), mais aussi certains détecteurs, particulièrement ceux utilisés en imagerie.

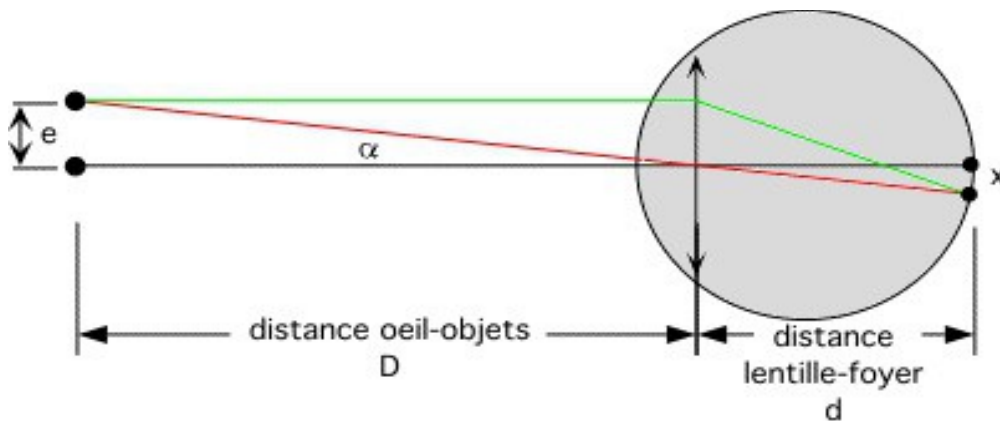


Fig.2 : Modélisation d'un œil normal

Le pouvoir de résolution de l'œil est d'environ une minute d'arc (1 minute d'arc = $1/60$ °).

III. Etude d'une photo numérique

III.1. Manipulations

(réaliser)



- Lancer le logiciel **Paint Shop Pro** et ouvrir une photo numérique prise avec votre téléphone portable.
- Cliquer sur **Afficher** puis sélectionner **Informations sur l'image**. Noter les différentes informations.
- Zoomer l'image jusqu'à observer quelque chose de notable.
- Sélectionner une zone de l'image à l'aide de la pipette et noter les valeurs prises par les paramètres RVB de la palette couleur. Sélectionner une autre zone de l'image et noter vos observations.
- Cliquer sur **Image** puis **redimensionner**. Sélectionner **Taille réelle / d'impression** et faire varier la résolution de l'impression. Observer comment varie la taille de l'image.
- Enregistrer l'image en niveaux de gris et en noir et blanc puis noter la taille de ces nouveaux fichiers dans le logiciel et sur le disque dur.

Appel du professeur

III.2. Exploitation des résultats

(analyser, valider)



- Quelle est la dimension de l'image ? En déduire le nombre de pixels formant cette image. Est-ce cohérent avec la « résolution » de l'appareil photo de votre téléphone ?
- Calculer la taille en octet de cette image non compressée sur le disque dur. Correspond-t-elle à la valeur indiquée par le logiciel ?
- Comparer cette taille à la taille qu'occupe l'image compressée sur le disque dur. Conclure.
- Comment varie la taille des fichiers image en fonction du mode de couleur ? Pourquoi ?
- Calculer les dimensions maximum d'impression de votre photo pour qu'elle puisse être observable à 50 cm sans que les pixels soient visibles.

Appel du professeur

IV. Modification d'une photo numérique

IV.1. Manipulations

(réaliser)



- Lancer le logiciel **ImLab** et ouvrir l'image numérique prise avec votre téléphone portable.
- Choisir la vue matricielle et noter vos observations.
- En modifiant les valeurs du tableau de nombres, essayer de faire apparaître une tache noir sur l'image.
- Ouvrir l'image numérique en niveaux de gris. Choisir la vue matricielle et noter vos observations.
- Ouvrir l'image numérique en noir et blanc. Choisir la vue matricielle et noter vos observations.

Appel du professeur

V. Compte-rendu

(communiquer)



- Rédiger le compte rendu de cette activité expérimentale.



Fiche méthode : Rédiger un compte rendu d'activité expérimentale