

1) Principe de fonctionnement d'un appareil photo

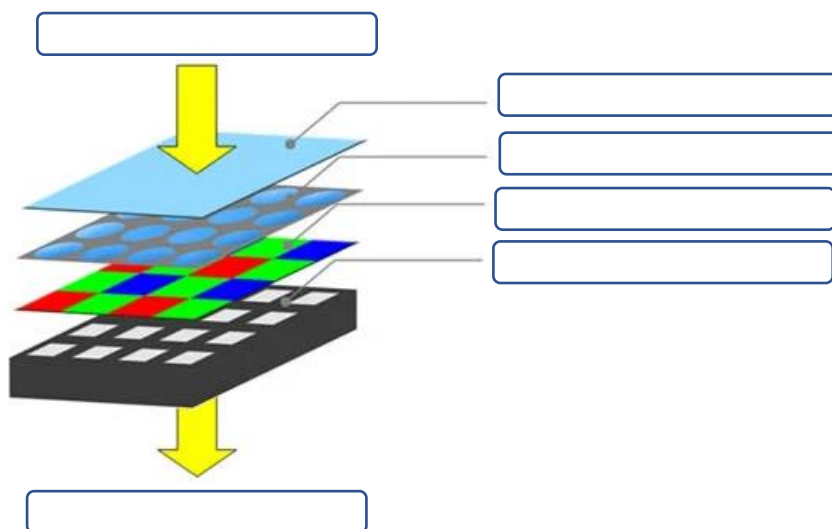
Les appareils photos numérique se sont démocratisés et permettent de nombreux usages. Mais comment fonctionnent-ils ?

Un appareil photo perçoit la lumière à travers un **objectif** (un système optique composé de lentilles) et recueille cette image à l'aide d'un **capteur**.

Le capteur **transforme** l'information lumineuse en signal électrique. Il est composé d'un ensemble de point tous identiques, les **photosites**. Cet ensemble de photosites est capable de distinguer les trois couleurs primaires rouge, vert et bleu grâce au filtre (ou matrice) de Bayer.

Question 1 : Complète le schéma du capteur en indiquant notamment d'où vient la lumière, où sont les photosites et la matrice de Bayer.

Aide : <https://photoinformatique.wordpress.com/tag/photosites/>



Question 2 : Sous quelle forme de signal le capteur transforme-t-il la lumière reçue ?

Question 3 : Une image affichée est constituée d'un assemblage de pixels. Quelles sont les couleurs de base qui sont mélangées pour donner la couleur d'un pixel ?

Question 4 : Combien de photosites sont nécessaires pour composer un pixel avec le mélange des couleurs de base ?

Il existe deux types principaux de capteurs : les CCD et les CMOS.

Question 5 : Quels sont les avantages des capteurs CMOS par rapport aux capteurs CCD.

Le **Convertisseur Analogique Numérique** (CAN) transforme les informations électriques des photosites en information **numériques**.

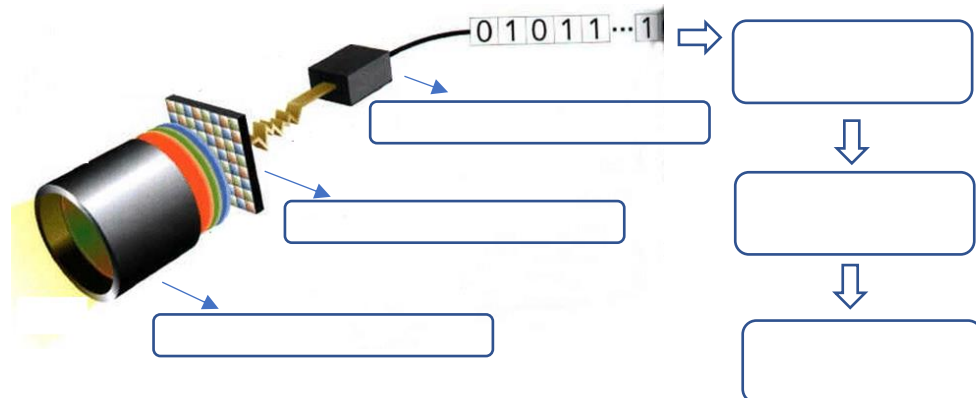
L'appareil photo numérique ou le smartphone possède un **microprocesseur** qui reçoit les informations numériques et les traite à l'aide de ses **algorithmes** :

- il **reconstitue** les pixels de l'image à l'aide des informations reçues de chaque photosite (dématricage).
- il **améliore** l'image du point de vue de la netteté.
- il **corrige** les erreurs dues à l'optique et à l'électronique.

L'écran de l'appareil ou du smartphone affiche l'image et donne la possibilité de la **modifier** à l'aide d'algorithmes de retouche d'image intégrés. Il est aussi possible de **supprimer** l'image ou de la **partager**.

La carte mémoire permet de **sauvegarder** la photo.

Question 6 : Complète le schéma suivant à l'aide des mots suivants : objectif, sauvegarde, convertisseur analogique/numérique, écran, microprocesseur, capteur



2) Le captage de l'image

Les 5 éléments à connaître pour faire de la photo.

Ouverture

Le diaphragme bouche l'optique. Il peut s'ouvrir plus ou moins pour faire entrer de la lumière. Plus il est ouvert plus le capteur est "**exposé**".

Vitesse

C'est la vitesse d'ouverture du diaphragme. Plus le diaphragme s'ouvre et se referme vite et moins le temps d'exposition du capteur est court. La photo d'un sujet en déplacement est alors précise.

Sensibilité

C'est la qualité du capteur et son réglage qui lui permettent d'absorber plus ou moins de lumière. Une photo prise de nuit nécessite une plus grande sensibilité du capteur. La sensibilité du capteur se mesure en ISO.

Focale

C'est la distance qui sépare la lentille du capteur.
Plus l'objectif est long, plus la focale est grande et plus l'objet photographié est grossi.

Profondeur de champ

Elle est inversement proportionnelle à la focale :

Focale **courte** donc profondeur de champ **petite**

Focale **longue** donc profondeur de champ **grande**.

Avec une grande profondeur de champ, on obtient des photos où tous les plans sont nets.

Question 7 : Recherche sur internet ce que signifie le terme **Autofocus**.

Question 8 : Expérimente le simulateur d'exposition de chez Canon pour obtenir la photo la mieux réussie possible.

<http://www.canonoutsideofauto.ca/play/?lang=fr>

Choisis le jeu simple (bouton ESSAI) et le mode Manuel.

Expérimente ensuite les paramètres **d'ouverture**, de **vitesse de l'obturateur** et de **sensibilité** pour réussir ta photo.

Challenge : essaie de trouver un équilibre dans le réglage des paramètres pour obtenir une photo nette. Quels sont les réglages que tu as trouvés ?

Ouverture : Vitesse de l'obturateur : Sensibilité :

Aide sur ce simulateur :

<http://www.luzphotos.com/prise-de-vue/les-bases/simulateurs-apn-exposition-photo>