

L'appareil photographique

Un appareil photographique permet de fixer sur un support l'image d'un objet donné. Il importe donc de former une image puis de la fixer.

Comment former l'image d'un objet donné ?

La première idée était celle de la chambre noire ou **sténopé**, découverte il y a bien longtemps, et réellement adoptée par Léonard de Vinci au XVI^e siècle. Son principe est simple : en perçant un trou minuscule dans une chambre noire, on peut obtenir l'image renversée d'un objet sur un écran (ou sur une pellicule) situé face à l'orifice. (Voir optique géométrique : le sténopé)

En 1540, Jérôme Cardan ajoute une **lentille convergente** derrière l'orifice: c'est une révolution. Non seulement la lentille permet de donner une image claire et nette de l'objet, à un endroit précis ; mais surtout, l'ouverture peut être alors agrandie pour laisser passer plus de lumière sans que la netteté en souffre. (Voir Optique géométrique : images réelles)

Comment fixer l'image ?

Le problème de l'impression de l'image, qui fait appel à des notions de chimie, fut, quant à lui, beaucoup plus difficile à résoudre. Ce n'est qu'en 1835 que William Henry Fox Talbot réalise le premier négatif de l'histoire. Quant à la pellicule photo, elle ne sera réellement commercialisée qu'à la fin du XIX^e siècle, et continuera d'être perfectionnée jusqu'à aujourd'hui.



Le premier appareil photo fut commercialisé en Allemagne vers 1825.



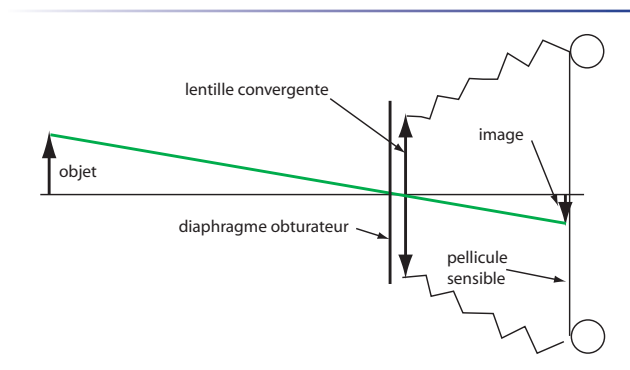
Voigtlander

Principes optiques de l'appareil photographique :

L'appareil photographique comprend, à l'intérieur d'un boîtier étanche à la lumière, quatre éléments :

- **l'objectif**, constitué de plusieurs lentilles équivalentes à une lentille convergente, et qui permet d'obtenir une image de l'objet ;
- **le film ou pellicule**, qui est le support sur lequel s'imprime l'image de l'objet à photographier ;

- **le diaphragme**, ouverture circulaire de diamètre réglable, qui permet de limiter l'intensité du faisceau lumineux entrant dans l'appareil ;



- **l'obturateur**, qui s'ouvre lorsqu'on prend la photographie.

L'ouverture, dont la durée est réglable, est provoquée par le **déclencheur**. Voici une modélisation du fonctionnement de l'appareil photo : la lentille convergente permet de former l'image de l'objet sur la pellicule sensible, le diaphragme s'ouvre pour laisser passer la lumière...

Il est à noter que l'image se forme à une distance très précise de la lentille, qui dépend de la distance objet - lentille et de la distance focale de la lentille. Il est donc nécessaire de régler la distance lentille - pellicule quand la distance objet - lentille varie : c'est le rôle de la **mise au point** (on déplace l'objectif par rapport au film photographique). Si l'objet se rapproche, il faut augmenter la distance objectif - pellicule.

Théoriquement, pour une distance précise de l'objet, il n'y a qu'une position précise de la pellicule pour laquelle l'image sera nette. En réalité, du fait de l'imperfection de l'œil humain, il existe un intervalle de distance centré sur la position idéale qui donnera une image suffisamment nette pour que l'œil n'en distingue pas les imperfections. La distance maximale selon laquelle l'objet peut ainsi se déplacer tout en gardant une image nette est appelée **profondeur de champ**. Elle dépend de plusieurs facteurs :

De la taille du diaphragme : une grande ouverture donnera peu de profondeur de champ et une petite ouverture donnera une plus grande profondeur de champ.

De la distance focale de la lentille ;

De la mise au point...

D'autres facteurs sont à prendre en compte en photographie, et notamment le « **temps de pose** » (temps pendant lequel l'objet est photographié). Si l'objet est en mouvement, il faut un temps de pose court, sinon son déplacement pendant la durée de l'exposition sera perceptible et l'image sera floue. Mais cet effet peut être recherché.



L'appareil photographique

Principes chimiques de la photographie

La pellicule, faite d'une gélatine imprégnée de microcristaux d'halogénure d'argent, est sensible à la lumière.

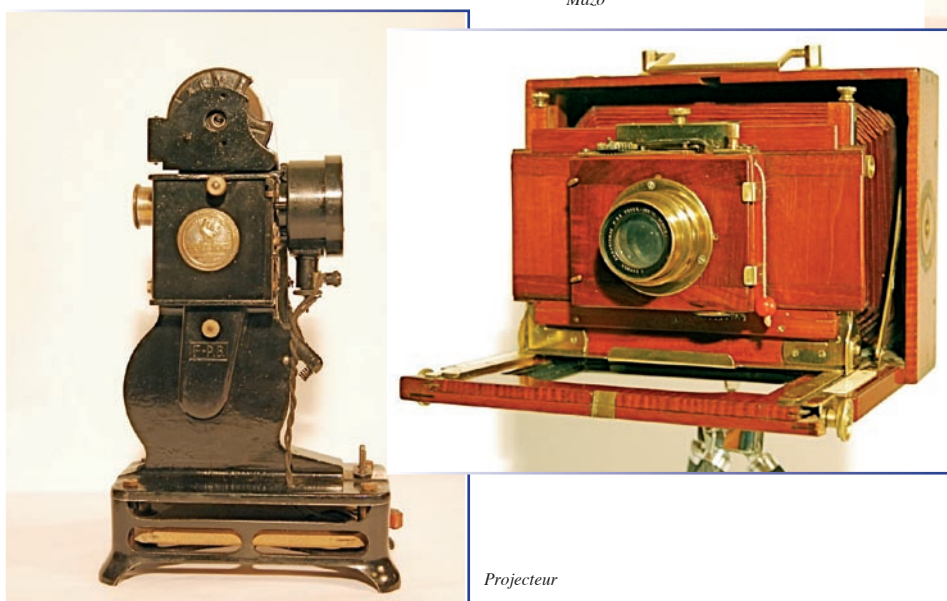
Les molécules de sels argentiques, au nombre de 10 millions par cm^2 , qui sont réparties uniformément sur la pellicule, reçoivent la lumière lors de la prise du cliché et subissent une réaction chimique qui imprime la pellicule.

Un **révélateur** fera apparaître l'image qui sera fixée grâce à un **fixateur**.

Rolleicord



Mazo

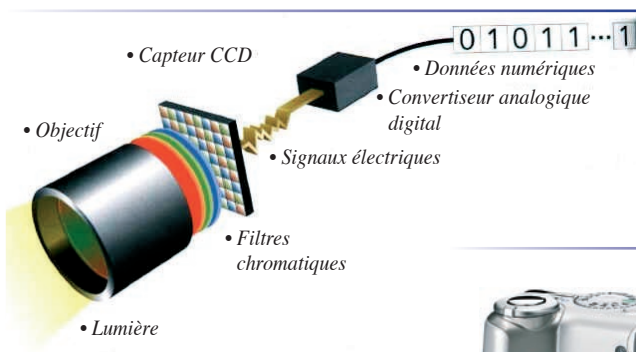


Projecteur



Espion

Appareil photographique numérique



Dans un appareil numérique, la pellicule est remplacée par un capteur CCD (chargé de « capter » l'image) et une mémoire (chargée de « stocker » cette image). Des capteurs de lumière remplacent les molécules de sels argentiques. On parle alors de pixels. Aujourd'hui, on trouve sur le marché des appareils de plus de 10 millions de pixels.

Ces capteurs (cellules photosensibles) reçoivent la lumière après filtrage rouge, vert et bleu. Ceux-ci convertissent cette lumière en signal électrique analogique qui est numérisé puis stocké dans une mémoire (carte ou disquette située dans l'appareil).

