



musée des arts et métiers

L E S

C A R N E T S

DE LA RÉALITÉ À SON IMAGE



Appareil photographique Folding, 1920-1930, inv. 4308

*« En révolutionnant notre perception du monde, ...
[la photographie] est devenue un art et une industrie à part entière. »*

Données encyclopédiques, 2001, Hachette Multimédia / Hachette Livre

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS

L E S T H È M E S

De la réalité à son image

L'HISTOIRE DES APPAREILS PHOTOGRAPHIQUES

**On ne parlera pas ici des appareils de type numérique dont le nombre aujourd'hui croissant va de pair avec leur perfectionnement technique. Nous retracerons donc l'histoire des appareils « argentiques » (fournissant une image à partir de sels d'argent).*

Bien que très connus, les appareils photographiques ne constituent pas à eux seuls l'histoire de la photographie.

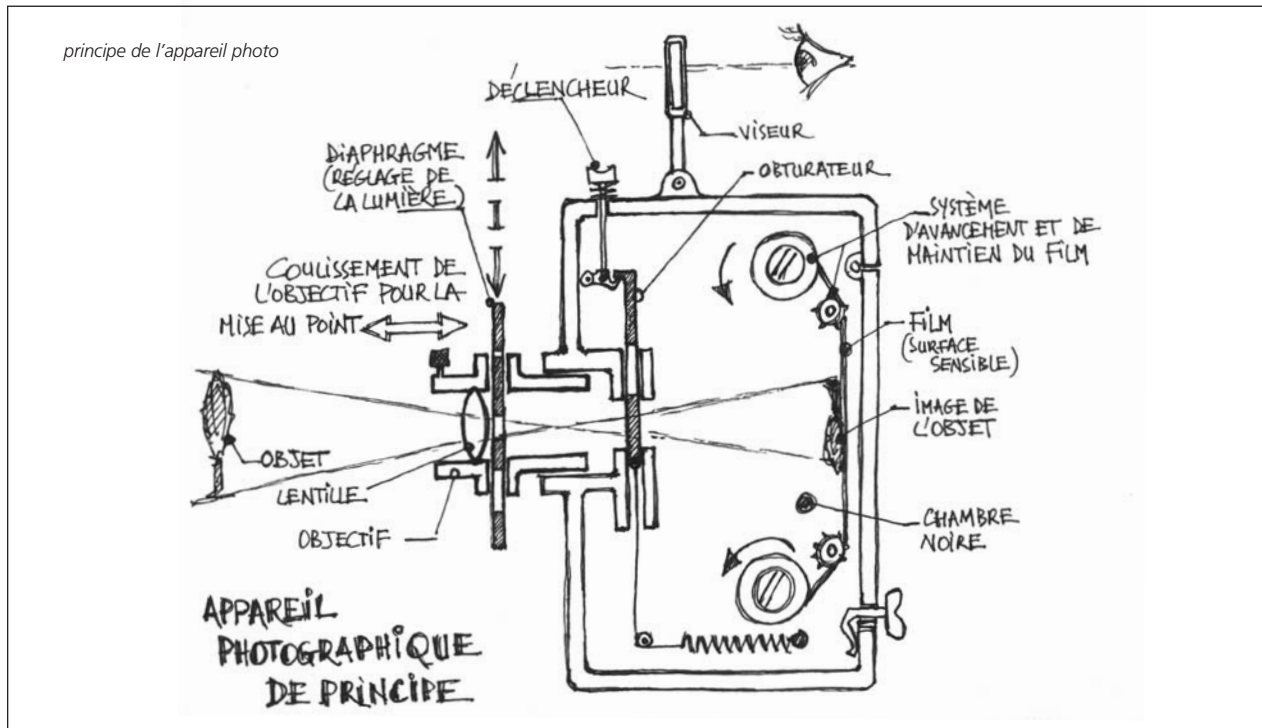
Il faut savoir que leur existence est indissociable de celle des plaques sensibles et des films sans lesquels ces appareils ne seraient que des boîtes vides et sans utilité.

Un appareil photographique comprend généralement :

- Une chambre noire
- Un objectif
- Un obturateur (avec son déclencheur)
- Un dispositif de mise en place et de maintien de la surface sensible
- Un viseur

Ces composants de base sont les seuls attributs de l'actuel appareil jetable. À ces organes fondamentaux peuvent s'ajouter :

- un système de mise au point (agissant sur l'objectif et obéissant aux lois de l'optique) permettant parfois un contrôle sur un verre dépoli (système reflex)
- un diaphragme (permettant de réduire ou d'augmenter l'orifice d'entrée de la lumière dans la chambre noire)
- des accessoires (télémetre, posemètre, flash, etc.)

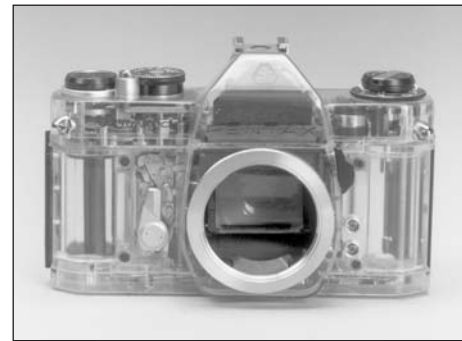


*De la réalité à son image***Historique des types d'appareils les plus populaires :**

- Le « box » des débuts et de toujours (1900-1970) : c'est un appareil formé d'une boîte rigide, équipée d'un objectif et de deux petits viseurs à miroir (position horizontale ou verticale), et d'une molette d'avancement manuel du film. Cet appareil bon marché est l'un des premiers appareils portables et d'utilisation courante entre les deux guerres. Le déclencheur est sur le côté de l'objectif solidaire de la boîte. Le « box » dure très longtemps, en fait, et se prolonge avec des appareils en plastique jusque durant les années 1970, avec flash incorporé. Les marques sont américaines et européennes.
- Le « folding » (1910-1950) est un appareil proche du précédent mais comprend une chambre noire qui se déplie en soufflet à l'ouverture de l'appareil : le soufflet se met automatiquement en place en glissant sur des rails qui le guident par l'objectif. Le film est avancé manuellement par une molette. Le déclencheur est sur l'objectif. C'est un appareil cher. Les marques sont américaines et européennes.
- Les 6x6 des années 1920-1930 présente une caractéristique spectaculaire : l'application du principe du « reflex », avec deux objectifs superposés, l'un pour la chambre noire, l'autre pour le contrôle sur verre dépoli. Les marques sont allemandes, françaises, et imitations japonaises.
- Le 24x36 dit « petit format » des années 1950-1960 est un boîtier rigide où l'avancement du film est combiné avec l'armement par un levier. Les objectifs sont interchangeables sur les appareils de haut de gamme. Les marques sont allemandes, françaises, certaines imitations étant japonaises.
- Le « reflex » mono-objectif 6x6 et 24x36 va des années 1960 à aujourd'hui, bénéficiant du contrôle de la mise au point et du cadrage sur un verre dépoli. Les premiers « reflex » sont chers, lourds et fragiles. Les marques sont principalement japonaises.



*Appareil photo Rolleiflex (premier modèle), 1929,
inv. 43096*



Appareil reflex, 1920-1930, inv. 22467

De la réalité à son image

Les formats les plus populaires

Pour des questions de prix, de commodité de manipulation, et aussi parce que permis par les progrès effectués sur les surfaces sensibles, les formats des images n'ont jamais cessé de se réduire.

Les formats d'image les plus courants (donnés en centimètres, mais il s'agit, initialement, de mesures anglaises) ont été ou sont :

- Le 9x12, le 6,5x11 et le 6,5x9 qui ont été ceux des boîtiers « box », et des appareils à soufflet dits « folding » que l'on pouvait replier pour les transporter. Ils ont connu leur âge d'or du début du siècle jusqu'à la Seconde Guerre mondiale.
- Le 6x6, dit « format moyen », a triomphé entre les deux guerres et est toujours pratiqué par les photographes professionnels ou les amateurs chevronnés qui utilisent des appareils mythiques comme le « Rollei » (à deux objectifs puis mono-objectif) ou le « Hasselblad » (mono-objectif). Il utilise le film format 120 des appareils 6x9.
- Le 4,5x6 utilise, lui aussi, le film format 120 des appareils 6x6 mais permet de donner des clichés rectangulaires et non carrés, et d'obtenir 16 clichés par film au lieu de 8. Il a tenté une discrète percée durant ces dernières décennies.
- Le 24x36 : c'est le format 135, plus connu sous le nom 24x36 mm. Apparu dès les années 1930, il est devenu, après la Seconde Guerre mondiale, le grand classique des professionnels et des amateurs de bon niveau, offrant le plus de choix en matière d'appareils (reflex ou non) et de films aujourd'hui.

D'autres formats sont périodiquement lancés, comme l'APS qui se place commercialement pour la facilité du chargement du film. Enfin les appareils jetables, qui dispensent du chargement et du déchargement du film, ont un certain succès auprès de ceux qui recherchent la simplicité avant tout.



Appareil Contax de Zeiss Ikon, 1932, inv. 43086

Pourquoi photographier ?

L'apparition de la photo a permis qu'en appuyant sur un simple bouton, chacun fait aussi bien que Rembrandt.

La photographie : un art facile et à la portée de tous ?

Aujourd'hui, notre pratique de la photographie se limite souvent au dé clic : une image parfaite est immédiatement formée, nette, avec des couleurs exactes, des formes parfaitement restituées. Il faut se souvenir qu'avant la photographie, il fallait prendre des cours de dessin ou de peinture, espérer avoir du talent, installer un chevalet, des tubes, des brosses, tenir une palette, mélanger des couleurs, et obtenir, après de longues heures de travail intense, un résultat que l'on espérait au moins acceptable. Plus qu'un art : une technique importante pour de nombreux domaines. Qui n'a jamais pris de photos de vacances ou de fête familiale ? Il ne faudrait cependant pas oublier à quel point la photographie est d'abord une technique très précieuse dans divers domaines : celui de la recherche scientifique (médecine, physique, biologie), de l'exploration spatiale, du domaine militaire, ou celui de la gestion agricole, maritime, ou écologique de notre planète. Mais aussi, la photographie est au cœur de la publicité et de l'information, sans compter un nombre infini d'autres domaines d'activités impliquant de grands enjeux économiques et sociaux.



Voilà ce que l'on emporte avec soi en 1905, si l'on est un touriste désireux de faire des photographies. Le matériel de développement et de fixation de l'image l'emporte, en nombre et en volume, sur le matériel de prise de vue proprement dit.

De la réalité à son image

■ DEUX TECHNIQUES CROISÉES

La photographie est apparue avec la rencontre de deux techniques :

- La formation de l'image, chose essayée et connue depuis longtemps.
- La fixation de l'image, qui n'est possible qu'avec les progrès de la chimie de la Révolution industrielle.

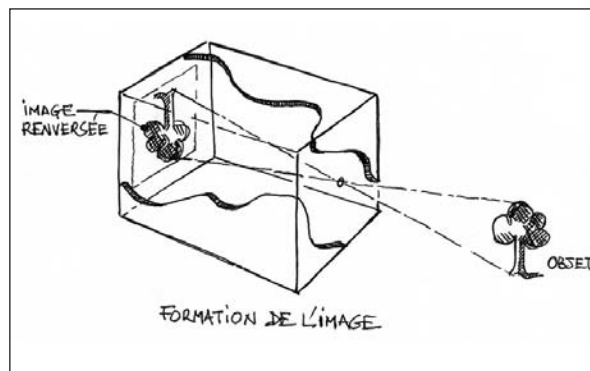
Contrairement à la fixation de l'image où des problèmes scientifiques et techniques se sont posés, la formation de l'image et la création des appareils ont été relativement faciles à réaliser. Le principe de la photographie est fondé sur une action chimique : la transformation ou la destruction de composés minéraux — tels les sels d'argents — ou organiques présents sur une surface sensible sous l'effet de la lumière ou des radiations (rayons ultraviolets, infrarouges, rayons X ou gamma, etc.). Cette transformation donnera les couleurs et les contrastes de l'image selon l'apport de lumière. Cette action est faite lors de la prise de vue avec un appareil qui expose une surface sensible (film ou plaque) à la lumière pendant un temps déterminé.

La formation de l'image : essais et intuitions anciennes

Si, à juste titre, le Français Nicéphore Niépce (1765-1833) est reconnu comme l'inventeur de la photographie en 1816, c'est bien parce qu'il apporte une solution de type chimique à un problème fort ancien. L'idée a hanté les esprits des siècles durant : comment fixer l'image fugitive de ce que nous voyons ?

On savait, depuis des siècles, que l'image de la rue se projette à l'envers sur le mur blanc d'une pièce sombre ou d'un grenier d'une maison si, d'aventure, elle passe par un petit trou dans un volet ou une cloison ou entre les tuiles d'un toit. Ce fut d'ailleurs le principe de la chambre noire – une simple boîte percée d'un trou minuscule (dit « sténopé »), connue pour laisser voir une image inversée apparaissant par transparence sur du papier huilé posé sur une ouverture pratiquée sur le côté opposé au trou.

Vers 1550, le mathématicien et philosophe italien Gerolamo Cardano (1501-1576) perfectionne la chambre noire en plaçant une lentille sur le « sténopé », permettant d'augmenter le diamètre du trou, donc la luminosité sans pour autant en altérer la netteté. Il restera à fixer l'image, et, faute de mieux, servira à certains dessinateurs pour dessiner plus rapidement, sur la partie translucide, l'image dont ils suivront les contours.



■ A QUOI SERT L'APPAREIL PHOTOGRAPHIQUE ?

L'appareil a pour rôle de doser cette exposition à la lumière. On peut agir en jouant sur deux paramètres : la durée pendant laquelle la lumière est admise (ouverture du diaphragme) et la quantité de lumière admise (sélection des vitesses), exactement comme un robinet d'eau ; ou l'on ouvre peu mais longtemps, ou bien on ouvre en grand mais pendant très peu de temps. Chaque paramètre, en fait, conditionne indépendamment le résultat final. Le problème, comme dans beaucoup de techniques, est de faire un choix entre des solutions :

- Une grande ouverture du diaphragme (petits chiffres sur la bague) nuit à la profondeur de champ de l'image (la fleur au premier plan sera nette, mais pas la montagne au fond, ou l'inverse : il faut choisir !), mais permet d'admettre la lumière pendant un temps très court (la voiture de course ne sera pas floue : elle est « figée » sur le film en 1/500 ou 1/1 000 de seconde).



Chambre photo type touriste de Molteni, 1890, inv. 12296

De la réalité à son image

• Une petite ouverture du diaphragme (grands chiffres sur la bague) augmente la profondeur de champ de l'image (la fleur au premier plan sera aussi nette que la montagne au fond), mais il faut admettre la lumière pendant un temps plus long pour « faire le plein » de lumière et impressionner la surface sensible (la voiture de course, donc, aura eu largement le temps de traverser tout le champ de l'image, et de faire un beau flou en 1/30 de seconde !). L'image obtenue sous cette action n'est pas stable et il faut traiter la surface sensible dans des bains appropriés pour, d'une part la faire apparaître, d'autre part en stabiliser le résultat. C'est ce que l'on appelle le développement qui comprend deux opérations principales : immersion dans un bain révélateur, puis immersion dans un bain de fixation.



Le catalogue de 1936 des Galeries Lafayette. Le cinéma commence à faire son apparition mais la photo, sous la forme du petit 24x36 (en bas à gauche), lui emprunte son film 35 mm pour inaugurer l'ère des petits formats. En haut, les classiques « box » et « folding » au faite de leur gloire avant de disparaître au lendemain de la Seconde Guerre mondiale.

La fixation de l'image : enfin permise par la chimie

Les anciens alchimistes savaient que la lumière transformait l'aspect de ce qu'ils appelaient « l'agent corné » (nous dirions aujourd'hui le chlorure d'argent fondu), mais ils ne songeaient pas à utiliser ce phénomène pour fixer des images. En 1727, un chimiste allemand, Johann Heinrich Schulze, montre qu'un papier enduit de chaux et de nitrate d'argent donne une image d'un dessin quand il est placé en plein soleil sous une feuille de papier très fin comportant ce dessin. Le physicien français Jacques Charles (1746-1823) fait des expériences analogues en 1780, mais avec des silhouettes de papier bien opaque retenant la lumière du soleil et laissant, exactement comme les lunettes de soleil que l'on a oublié de retirer pour bronzer, des traces blanches correspondant aux surfaces occultées par les silhouettes.

Nicéphore Niépce, passant de la propulsion des bateaux à moteur à combustion interne aux techniques de la lithographie, utilise le chlorure d'argent qui noircit à la lumière, pour reproduire, en épreuves négatives, des dessins et des gravures à lithographier.

Sollicité par Daguerre qui vient d'inventer une forme de spectacle dite « diorama », il s'associe avec ce dernier en 1829 et, avec lui, parvient à fixer des images données par des chambres noires sur des plaques d'argent en utilisant du bitume de Judée comme couche sensible : il faut des poses de 8 heures pour obtenir l'image – donc, de préférence, d'un paysage ou d'un objet immobile. En 1838 apparaissent les premiers « daguerréotypes ». Le neveu de Niépce, Abel Niepce de Saint-Victor (1805-1870), perfectionne le procédé pour obtenir des clichés transparents sur du verre recouvert d'albumine contenant des sels d'argent.

Niepce a donc, le premier, obtenu une image fixée et satisfaisante, avec ce que l'on appellerait aujourd'hui en informatique des « niveaux de gris » donnant une reproduction correcte de la réalité.

En 1839 l'Anglais Talbot fabrique des papiers sensibles imprégnés de sel marin et de nitrate d'argent. L'emploi de la gélatine, dû à Alphonse Poitevin en 1850 (séance du 27 mai 1850 à l'Académie des sciences), permet au physicien français Marc Gaudin la mise au point du collodion photogène en 1861. Cette série de découvertes ouvre à l'Américain George Eastman (1854-1932) le chemin du marché des premières émulsions industrielles au gélatino-bromure d'argent en 1878, lui permettant de créer le premier film de nitrocellulose en 1889 (le cinéma en sera le premier grand utilisateur) après avoir fondé la compagnie Kodak en 1880.

La photographie en couleurs est, enfin, l'apogée tant attendu. Les premières techniques de Clerk Maxwell (1861) et de Charles Cros (1869) utilisent trois photographies successives au moyen de trois filtres (bleu, vert, rouge) et un tirage triple, mais ce procédé complexe ne reste utilisé que dans l'imprimerie. En 1906 les frères Auguste et Louis Lumière mettent au point la plaque « autochrome », puis le film « Lumicolor » comportant une couche de vernis comportant des grains de fécule ou de résine bleus, verts et rouges formant des filtres. Le procédé définitif utilisant des films à trois couches superposées est mis au point entre 1930 et 1935 par L.D. Mannes et L. Godovski, permettant la mise au point d'émulsions multicouches en film inversible (les fameuses diapositives) ou négatif. La photographie couleurs envahit la vie quotidienne après la Seconde Guerre mondiale.



Daguerréotypes « Notre Dame de Paris et les bords de la Seine », 1839, inv. 8745

De la réalité à son image

■ Collections

Plus de 180 objets constituent la collection du musée. Les plus caractéristiques de leur époque seront :

- Appareil photographique chambre noire rigide, 1860, inv. 16466-1.
- Appareil photographique à soufflet, 1888 (nombreux autres types), inv. 20591.
- Appareil photographique Photo Cravate, 1890, inv. 13581.
- Appareil photographique Kodak Junior, 1892, inv. 16897.
- Appareil photographique Stéréoscopique Photosphère, 1895, inv. 20828.
- Grand appareil photographique sur pied, 1895, inv. 21668.
- Appareil photographique Détective, 1900, inv. 18826.
- Appareil photographique Rolleiflex, 1930, inv. 43090.
- Appareil photographique Folding Foth, 1930, inv. 43087.
- Appareil photographique Super Ikonta, 1936, inv. 43088.
- Appareil photographique Voigtlander Bessa II, 1950, inv. 43709-1.
- Appareil photographique Foca-Flex, 1958, inv. 20832.
- Appareil photographique Kodak Instamatic 333 X, 1970, inv. 43573.
- Appareil photographique Polaroid Color Pack 82, 1972, inv. 43744.
- Appareil photographique Canon AE1, 1975, inv. 43566.



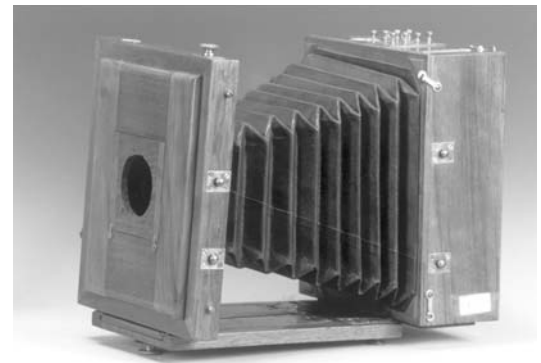
*Chambre Daguerre,
inv. 9553/7*

**POUR EN SAVOIR PLUS.**

- Gisèle Freund, *Photographie et société*, Paris, Ed. du Seuil, Collection Points, 1974.
- Jean-Claude Lemagny et André Rouille, *Histoire de la photographie*, Paris, Bordas, 1986.
- Naomi Rosenblum, *Histoire mondiale de la photographie*, Paris, Flammarion, 1992.
- Michel Auer, *150 ans d'appareils photographiques*, Éditions Camera Obscura, 1989.
- Jean A. Keim, *Histoire de la photographie*, Paris, Presses Universitaires de France, Collection Que Sais-je ?, n° 1417, 1970.

Les collections du Musée des arts et Métiers sont aussi consultables sur Internet.
Adresse électronique :

<http://www.arts-et-metiers.net>



Chambre Enjalbert, inv. 17223

De la réalité à son image

■ La chambre noire

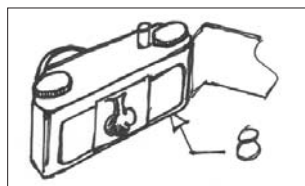
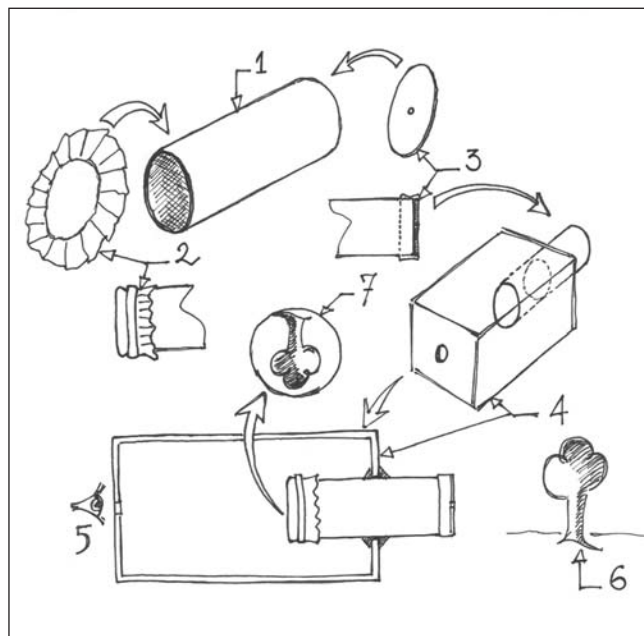
Ce dispositif te permet de former sur la surface d'un papier calque les images des objets éclairés placés devant cette chambre noire. Son principe est celui d'un appareil photo où le papier calque est remplacé par un film (la pellicule) sur lequel se fixe l'image pour donner, après tirage, la photo.

Pour construire cette chambre noire on utilise un tube de carton (1) dont les dimensions approximatives sont : diamètre de 5 cm ; longueur de 20 cm.

L'une des extrémités du tube sera bouchée par un disque de papier calque (2) fixé au tube par un élastique. L'autre extrémité sera obturée par un disque de carton (3) percé en son centre d'un petit trou fait avec une épingle. Attention, la lumière ne doit pénétrer dans le tube que par le petit trou. Tu peux utiliser du ruban adhésif pour boucher soigneusement les entrées de lumière sur la périphérie du disque.

Ta chambre noire est faite mais, pour mieux voir les images se former sur le papier calque, il est préférable de placer le tube dans une boîte en carton (4) au fond de laquelle tu fais un trou assez grand pour y placer ton oeil (5). Dans ce volume, où la lumière ne pénètre pas, les images formées sur le papier calque ont une meilleure définition. La jonction entre le tube et la boîte doit être étanche à la lumière, tu peux utiliser pour cela de la pâte à modeler.

Vise un objet bien éclairé : une fenêtre, un arbre (6)... tu verras se former sur le calque son image inversée (7).



■ La chambre de l'appareil photo :

Tu peux également utiliser un appareil photo (8) pour réaliser cette même expérience. Il suffit, après avoir ouvert le boîtier, de disposer à l'endroit du film un morceau de papier calque. En mettant le réglage de la vitesse de prise de vue sur pose, l'objectif reste ouvert tant que l'on reste appuyé sur le déclencheur. Ainsi, tu verras se former sur le papier calque l'image de la vue prise par l'appareil. Elle aussi sera inversée et tu pourras modifier les réglages de l'appareil (profondeur de champ, distance, ouverture...) pour en voir les effets sur l'image formée.

- R édition : Clive Lamming
 - Schémas et pédagogie : Serge Picard
 - Coordination : Claudette Balpe
 - Impression : Alphagraph
 - Photos : Studio Photo CNAM ; Musée des Arts et métiers - CNAM Photo Pascal Faligot / Seventh Square
 - Musée des arts et métiers
Service éducatif
292, rue Saint-Martin — 75003 Paris
- ISBN : 2-908207-86-9