



Le festival scout de l'animation

LA CHAMBRE NOIRE ? ECLAIREZ-MOI !

Tranches d'âge concernées : louveteaux, éclaireurs, pionniers

Les aventures de Marcel et Jean, les sels d'argent...

Comment ça fonctionne du papier photo ?

Une feuille de papier photo est sensible à la lumière grâce aux sels d'argent (et à d'autres substances chimiques équivalentes) qu'elle contient. Lorsque ceux-ci sont exposés à la lumière, ils emmagasinent celle-ci. Leur structure est modifiée, mais pas encore leur couleur. Si on plonge ensuite la feuille dans un produit chimique appelé révélateur, les sels qui ont été activés par la lumière vont noircir. Ceux qui ne l'ont pas été vont rester blancs. Et voilà, le miracle est accompli. Il ne reste qu'à plonger la feuille dans un bain de fixateur dont le rôle est d'éliminer les sels restés blancs, afin que les zones blanches du papier ne noircissent pas dans le futur.



Et comment je fais moi ?

Un premier exemple simple : réalisons une ombre chinoise. De A à Z, les différentes étapes seront les suivantes : aménager une chambre noire, préparer les différents produits, exposer le papier et le développer.

La chambre noire

Le papier photo est sensible à la lumière : on ne peut l'utiliser en plein jour, sinon, on obtiendrait une image uniformément noire puisque tous les sels auraient été saturés de lumière. Il faut donc travailler dans une pièce quasi-obscur. Quasi, car, heureusement, le papier photo noir et blanc n'est pas sensible à certaines lumières brunes ou rouges : on pourra même y voir quelque chose dans cette chambre noire.

Primo, il te faut trouver une pièce facile à obscurcir : des fenêtres suffisamment petites pour les boucher avec du carton (ou des plastiques noirs suffisamment grands pour boucher les fenêtres !).

L'idéal, c'est de ne pas avoir de fenêtres du tout : un débarras ou une cave peut parfaitement convenir. Si tu es en prairie, tu peux choisir la tente la plus foncée et, si nécessaire, jeter encore une bâche par-dessus, ou bien travailler le soir. Le test pour voir si c'est OK : tu te mets dans la chambre noire, lumière éteinte, et tu vérifies qu'il n'y a pas trop de lumière qui filtre. Tu ne devrais savoir lire du texte qu'en te mettant vraiment tout près des « fuites » de lumière. Secundo, installe une ampoule rouge foncé. Ou si tu as de la chance d'en trouver chez un photographe amateur, une lanterne de laboratoire (rouge ou vert-brun).

Les « produits photos »

Pour développer des photos, outre le papier, il faut du révélateur et du fixateur. Tu peux trouver les trois chez ton photographe habituel. Attention toutefois à t'y prendre à temps : de nos jours, ils n'ont plus toujours tout de stock... On trouve le plus souvent, soit des produits Agfa (révélateur Rodinal et fixateur Agéfix), soit des produits Ilford (gamme Ilfospeed). Outre le fait d'être produits par une firme d'origine belge (cocorico), les produits Agfa sont intéressants car ils sont vendus en flacons plus petits que ceux d'Ilford : ça coûte moins cher, et, au moins, tu utiliseras tout le produit.

Pour préparer les produits, c'est pas compliqué, il suffit de suivre le mode d'emploi et de les diluer.

Par exemple, les révélateur et fixateur Agfa sont vendus en flacons de 125 ml à dilution 1 + 7 : tu verses le contenu du flacon dans une bouteille (attention, toxique, bien étiqueter le récipient) et tu rajoutes 7 fois son volume en eau pour obtenir 1 litre de solution prête à l'emploi. Verse ensuite le révélateur dans un bassin, le fixateur dans un autre (attention à ne pas mélanger !). Intercalle aussi un bassin d'eau claire dans laquelle tu as ajouté une cuiller à soupe de vinaigre : cela servira à rincer la photo qui vient du révélateur avant de la plonger dans le fixateur, le vinaigre sert à neutraliser le révélateur et à préserver plus longtemps le fixateur.

Un truc : place une étiquette devant chaque bassin pour te souvenir de ce qu'il y a dedans. Si tu comptes utiliser les bains plusieurs jours de suite, tu peux les conserver dans des bouteilles fermées rangées à l'ombre. Attention aussi à bien les étiqueter.

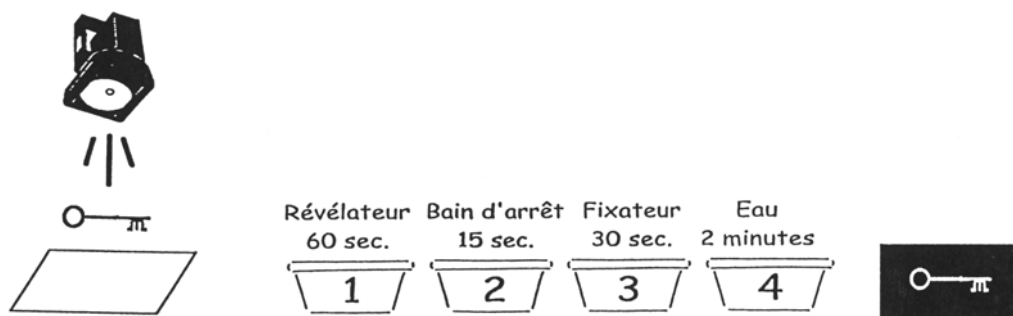
Pour le papier, vois ce que ton photographe a en stock. Généralement, les petits formats (9 x 13 cm et 10 x 15 cm) sont vendus en boîtes de 100 feuilles. Tu auras le choix entre différents types de surface : mat, semi-mat, brillant... Choisis selon ton goût : le brillant donne généralement des images plus claires et plus contrastées. Un deuxième choix à faire est la « gradation » du papier, qui indique le contraste que les images auront. Sans rentrer dans les détails, du papier « 2 » ou « 3 » devrait convenir, ou tout aussi bien, du papier « multigrade ».

Exposer le papier

C'est ici que tu vas pouvoir libérer tous tes talents créatifs !

Allume la lumière rouge de la chambre noire et éteins la lumière principale (ou ferme la porte...). Sors une feuille à papier photo de sa boîte et dépose-la sur ton plan de travail. Referme tout de suite la boîte de papier, ça t'évitera des accidents... Vérifie que tu as bien mis la face sensible du papier vers le haut (c'est la face brillante si tu as pris du papier brillant, dans tous les cas, c'est la face bombée). Choisis un objet (ciseaux, clé, aiguille, montre, plume, ...) dont tu veux obtenir l'ombre chinoise et dispose-le sur la feuille de papier photo. A l'aide d'une lampe de poche, tenue à 40-50 cm du papier, éclaire celui-ci durant 5 à 10 secondes : les parties protégées par l'objet ne seront pas exposées, les autres le seront.

Attention, il te faudra peut-être plusieurs essais pour déterminer le temps exact d'illumination : selon la puissance de ta lampe de poche et la hauteur à laquelle tu la tiens, ce temps pourra varier de 1-2 à 30 secondes...



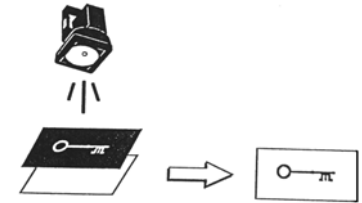
Développer

Il faut maintenant plonger successivement le papier exposé dans les différents bains que tu as préparé. Les durées exactes de traitement sont donnés sur les emballages de ceux-ci. Attention : la majeure partie du traitement se fait en lumière rouge.

Dans le révélateur, le papier devra rester en général 1 minute. L'image commence à apparaître en 15-20 secondes lorsque le produit est neuf. Après cela, tu l'égouttes un peu et tu le plonge quelques secondes en agitant dans le bain d'arrêt (eau plus vinaigre). Enfin, tu le places durant 30 secondes dans le fixateur. Ce n'est qu'à ce moment-là que tu peux rallumer la lumière principale (vérifie cependant que personne d'autre n'est occupé avec une autre photo qui ne serait pas encore développée complètement !). Pour finir le traitement, rince le papier à l'eau claire durant 2 minutes.

Quelques petits détails : les produits que tu utilises sont toxiques, si tu n'as pas de pinces de labo, utilise des pinces à linge pour prendre les papiers dans les différents bains, ou, sinon, lave-toi bien les mains au savon après. Evite aussi les séances de clashage : ces produits font des taches indélébiles...

Si tout a bien fonctionné, tu as maintenant obtenu une image négative. Les zones exposées sont noires et les zones à l'ombre sont restées blanches. Pour obtenir un positif, il te suffit, après l'avoir séchée, d'utiliser l'image négative comme objet et de recommencer toute l'opération : les zones blanches deviendront noires et vice-versa sur la nouvelle photo. Pour avoir un meilleur résultat, tu peux presser les deux feuilles l'une contre l'autre au moyen d'une vitre. Cette technique s'appelle « tirage par contact ».



A quoi ça peut servir tout ça ?

L'art pour l'art...

Bien sûr, tu peux déjà utiliser cette technique telle qu'elle pour produire toute une série de photos d'objets divers : la seule limite est ton imagination... Les objets translucides sont particulièrement intéressants car ils te donneront des images avec plus de dégradés de gris... Une autre technique est d'exposer l'entièreté de la feuille et de l'asperger ensuite de gouttes de révélateur : les zones mouillées noirciront et te donneront un papier marbré. Quand celui-ci te convient, il suffit de le plonger dans le fixateur pour conserver l'image.

Le message secret

Au lieu de prendre l'ombre chinoise d'un objet, prépare un morceau de chemise plastique transparente sur laquelle tu écris ton message au gros marqueur noir. Tu exposes le papier photo mais tu ne le développe pas. Place-le dans un plastique noir ou un carton opaque et fait le parvenir au destinataire du message... Ton destinataire n'a plus qu'à développer le papier pour lire le message. Attention, si le plastique est ouvert dans la lumière du jour, le message est perdu.

Une variante : si le destinataire ne dispose que de révélateur, mais pas de fixateur, le message s'autodétruit dès qu'il rallumera la lumière de sa chambre noire...

D'autres utilisations...

La seule limite est ton imagination... Pourquoi, par exemple, ne pas utiliser cette technique pour « prendre l'empreinte de la clé de la prison qu'on a réussi à subtiliser pour 10 minutes au méchant mais qu'il ne faut pas qu'il s'en aperçoive ».

Cette technique te permettra aussi de prendre des photos au moyen d'une boîte à chaussures (voir plus loin)...

Aie, ça ne marche pas chef !

Evidemment, tout ne marche pas du premier coup... Voici une liste de problèmes classiques et quelques pistes pour les résoudre...

- ⊕ Rien n'apparaît sur la photo : est-ce que le papier était posé du bon côté ? Est-ce que tu l'as bien exposé (suffisamment près et longtemps) ? Est-ce que tu l'as plongé dans les bains dans le bon ordre ? Est-ce que ceux-ci ne sont pas trop vieux ?
- ⊕ La photo est trop claire : le temps d'exposition est trop court → éclaire la feuille plus longtemps avec la lampe de poche ou rapproche-la.
- ⊕ La photo est trop sombre (des objets légèrement transparents apparaissent en gris foncé) : le temps d'exposition est maintenant trop long → éclaire la feuille moins longtemps ou éloigne-la.
- ⊕ Quelque soit le temps d'exposition, la photo est systématiquement trop sombre ou noire : le papier est voilé → la boîte n'a-t-elle pas été ouverte à la lumière du jour par erreur ? La chambre noire est-elle suffisamment étanche à la lumière ? Ta lampe rouge n'est-elle pas trop puissante (éloigne-la au besoin...) ?

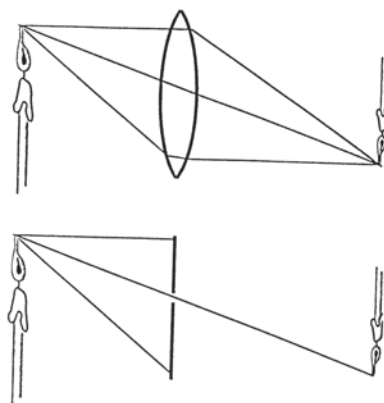
- ⊕ L'image met trop longtemps pour apparaître dans le révélateur : ton bain de révélateur est trop vieux, remplace-le, ou bien il est trop froid (idéalement, il doit être à $\pm 20^{\circ}\text{C}$).
- ⊕ L'image a des traces jaunes-brunes : ce coup-ci, c'est le fixateur qui doit être trop vieux et qu'il faut remplacer. Il y a des ronds ou des tâches blanches sur la photo : il y a des zones qui n'ont pas plongé dans le révélateur, ou sur lesquelles il y a eu des bulles d'air → agite bien ta photo dans le révélateur au début du traitement.

L'histoire d'Arthur, la boîte à chaussures

Comment ça fonctionne un appareil photo ?

L'essentiel dans un appareil photo, c'est l'objectif qui permet de former une image sur la pellicule photo. Le reste, ce sont des « gadgets » qui permettent de régler l'exposition, de viser, d'amener automatiquement le négatif suivant, et tout et tout... Si on arrive à refaire un objectif, on saura refaire un appareil photo (un peu simplifié tout de même !).

En résumé, pour ceux qui se souviennent de leurs cours de physique, chaque objet réfléchit de la lumière dans toutes les directions et l'objectif est une lentille qui concentre les rayons lumineux issus d'un point de l'objet en un point de la pellicule... Plutôt que d'essayer de refaire un objectif compliqué, l'idée est ici de faire un simple petit trou : si le trou est suffisamment petit, il bloquera l'essentiel des rayons lumineux issus d'un point de l'objet et ne laissera passer qu'un fin faisceau qui formera une minuscule tâche sur la pellicule. L'ensemble des ces tâches issues des différents points de l'objet en donnera une image, d'autant plus nette que le trou sera petit.



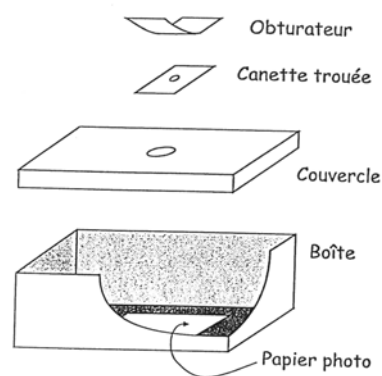
Et comment je fais, moi ?

Préparer la boîte à chaussures

Pour faire ton appareil photo, prends une boîte à chaussures. Tu perces un trou sur une face et tu fixeras ta feuille photo à l'intérieur sur l'autre face. Bien entendu, plus ton trou sera petit et bien rond, plus tes photos seront nettes...

Une technique efficace pour avoir un beau trou est la suivante : prélève un morceau de métal dans la paroi d'une canette vide. Perce-le avec une aiguille à coudre et fixe-le ensuite devant un trou plus grand fait dans ta boîte à chaussure. L'aiguille n'est pas obligée de passer entièrement à travers le trou, si seule le bout de sa pointe passe, c'est déjà suffisant...

Il ne te reste plus qu'à fixer un bout de carton opaque et amovible devant le trou pour faire obturateur et ta boîte à photo est prête.



Faire la photo

En chambre noire, fixe une feuille photo au fond de ta boîte. Ferme celle-ci de manière hermétique et ferme aussi l'obturateur.

Va à l'extérieur et choisis le sujet de ta photo. L'angle de vue de ta boîte à photo dépend de la distance du trou à la feuille : en général, il sera de 60 à 90°. Si, par exemple, tu te places à 4 m d'un mur, tu en auras 5-6 m de large sur ta photo. Dépose ta boîte à un endroit stable et ouvre l'obturateur pour prendre la photo. La durée d'exposition dépend de beaucoup de choses : la luminosité extérieure, le type de papier, la dimension du trou... Il te faudra probablement 2-3 essais avant d'obtenir un résultat tout à fait satisfaisant. Un ordre de grandeur : avec un trou de ± 0.5 mm situé à 15 cm du papier, il faut 4-5 minutes d'exposition à l'extérieur, pour une journée ensoleillée. Si tu trouves ce temps trop élevé, libre à toi d'agrandir le trou, l'image sera juste un peu moins nette. A la fin de l'exposition, tu n'as qu'à refermer l'obturateur.

Développer la photo

Voilà, la photo est dans la boîte. Tu retournes à la chambre noire, tu ouvres la boîte et tu développes le papier photo comme expliqué ci-dessus. Lorsque tu auras obtenu un bon négatif (bien net, ni trop sombre, ni trop clair), sèche le correctement. Pour faire un tirage en positif, dépose simplement le négatif, image vers le bas, sur une feuille de papier vierge.

A quoi peut servir tout ça ?

Les applications sont innombrables... Tes scouts peuvent faire des photos des alentours du local ou du village près du camp, voire une photo de groupe (attention à pas bouger !). La boîte à photo peut servir pour faire un reportage (pourquoi ne pas l'emmener en hike...).

Elle peut servir à préparer un jeu de piste : le chemin est celui qu'on voit sur les photos... Ou bien pourquoi ne pas indiquer aux autres de l'équipe l'emplacement du trésor en leur donnant une photo plutôt qu'une carte... On peut même donner un tirage non développé : si l'équipe adverse attrape le convoyeur, il n'aura qu'à ouvrir son colis pour que l'image soit détruite...

Aie, ça ne va toujours pas, chef !

Malheureusement, quelques pépins sont toujours à craindre... Outre les problèmes strictement liés au développement, les ennuis classiques sont :

- ⊕ Une image trop sombre : temps d'exposition trop long ou trou trop grand
- ⊕ Une image trop claire : temps d'exposition trop court ou trou trop petit
- ⊕ Une image double : la boîte a bougé durant la photo → mettre une pierre dessus pour la lester
- ⊕ Le papier est tout noir : la boîte n'est pas étanche à la lumière

Le papier est tout blanc : le morceau de canette n'est pas percé (on devrait voir le jour au travers) ou il n'est pas en face du trou de la boîte en carton, ou l'obturateur n'a pas été correctement ouvert

Récapitulons-nous...

Pour développer un papier photo, il me faut :

- Une chambre noire (pièce aménagée ou tente sombre) avec une lumière rouge
 - 4 petites bassines, des pinces à linge et quelques bouteilles vides pour stocker les produits
 - Un peu de vinaigre
 - Une lampe de poche pour illuminer le papier
- Une vitre pour faire des tirages par contact

Et, chez mon photographe habituel,

- Du papier photo (± 15 € pour 100 feuilles 10 x 15 cm),
- Du révélateur et du fixateur (par exemple Rodinal et Agéfix, ± 2 x 2,50 € pour les deux flacons de 125 ml).

Pour faire une boîte à photo, il me faut :

- Une boîte à chaussures ou une petite caisse de carton ou une boîte métallique
- Une canette vide, des ciseaux et une aiguille
- Du papier collant et de la ficelle pour fixer l'obturateur, le papier photo et fermer la boîte