

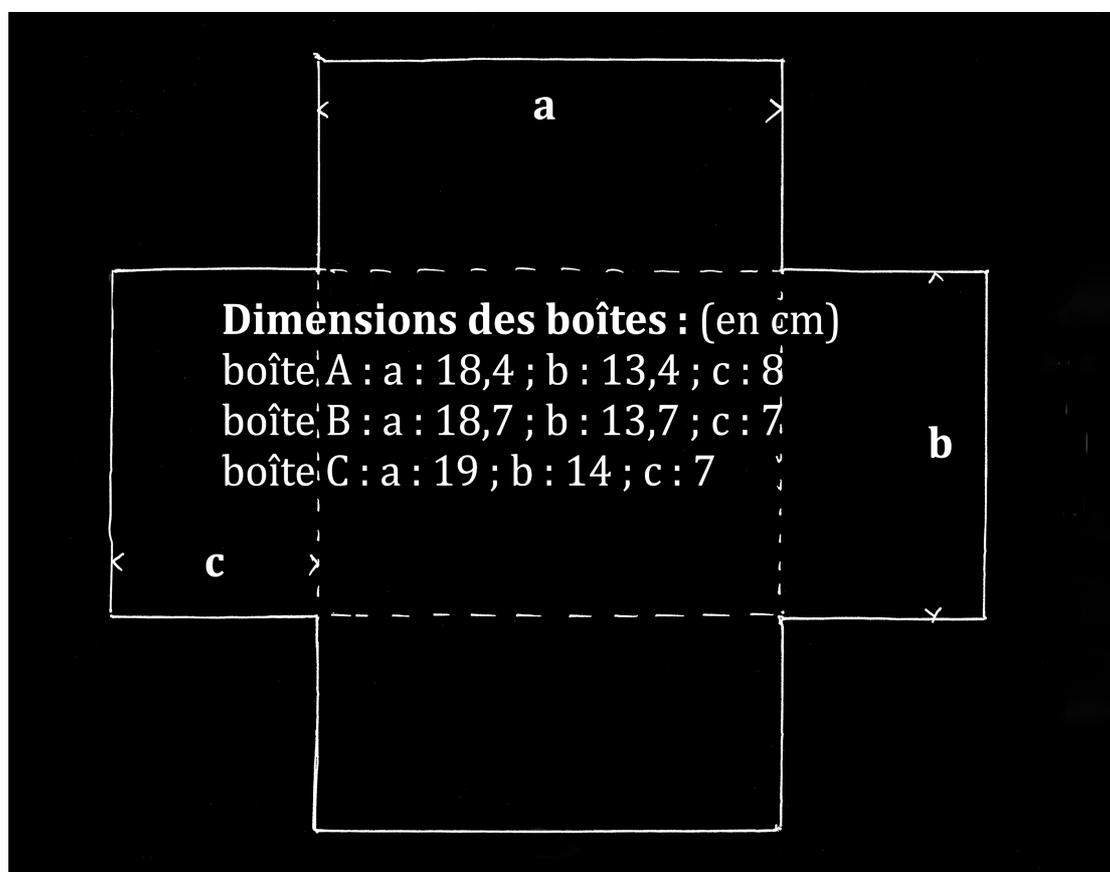
# UNE AUTRE PHOTOGRAPHIE

La période des congés d'été 2023 m'a permis de revenir sur les techniques de la photographie argentique. J'ai guidé mes petits-enfants dans la construction d'un appareil photo en carton muni d'un STENOPE. Le « capteur » de l'image est une feuille de papier *ILFORD multigrade brillant* de taille 13x18cm. Elle joue le rôle de négatif. La photo définitive se fera sur ce papier.

## Fabrication

### 1- La chambre noire

Nous avons construit un boîtier en carton au format 13x18 qui a une profondeur de 8cm. Il se compose de 3 parties gigognes qui créent une chambre noire parfaitement étanche à la lumière. Nous les appelons : boîte A, boîte B et boîte C. Les dimensions figurent sur le schéma ici dessous.



Elles ont été découpées dans un carton contrecollé CANSON 60x80cm, épaisseur comprise entre 1,2mm et 1,5mm, avec une face noir mat (face intérieure). Le dessin et le découpage se font sur la face extérieure (blanche). Nous découpons le poutour avec une grande rigueur à l'aide d'un cutter et d'une règle métallique ; ensuite toujours avec la lame, il faut tailler très légèrement sur les pointillés ; juste une rainure dans l'épaisseur pour faciliter le pliage. La boîte A est celle qui recevra la feuille photosensible, la B est le porte-sténopé et la C est le boîtier. Nous traçons les 2 diagonales de la grande face de la B et nous dessinons une fenêtre bien centrée de 13x18mm qui est découpée. Nous fermons les boîtes A et C après le pliage sur les pointillés les faces noires vers l'intérieur. Précisément, nous joignons les bords avec un adhésif noir que nous partageons en deux dans les coins et nous rabattons les bouts en les entrecroisant. Nos premières photos ont été prises un jour du mois de juillet avec un ciel très sombre, nous avons été conduit à laisser notre obturateur ouvert pendant 8min. Notre appareil

était posé sur un mur, de nombreux mouvements et vibrations ont fait une première image très floue. Nous avons rigidifié la chambre noire avec une lame d'aluminium collée sur la face inférieure sur laquelle un écrou ¼ de pouce est fixé, l'appareil repose maintenant sur un trépied.

*Si vous n'avez pas le courage de fabriquer l'appareil en carton comme décrit dans le paragraphe au-dessus, vous pouvez rechercher une boîte métallique à sucre aux dimensions 20x13x7cm. Le couvercle reçoit la feuille photosensible 13x18cm, il faut coller à chaque extrémité une petite cale en carton de 8mm de large. Le fond de la boîte est perforé en son milieu pour recevoir le sténopé avec un forêt de 8 à 12mm et est minutieusement nettoyé. La base de notre chambre est étudiée pour être fixée sur un trépied. Un trou de 6,5mm de diamètre est percé à l'endroit optimum et un écrou ¼ de pouce est collé à l'intérieur parfaitement bien centré sur l'orifice. La jonction du couvercle à la boîte est rendue étanche à la lumière avec de l'adhésif noir repositionnable nommé aussi gaffer. Il est nécessaire de peindre l'intérieur de notre appareil avec une ou deux couches de peinture noir mat.*

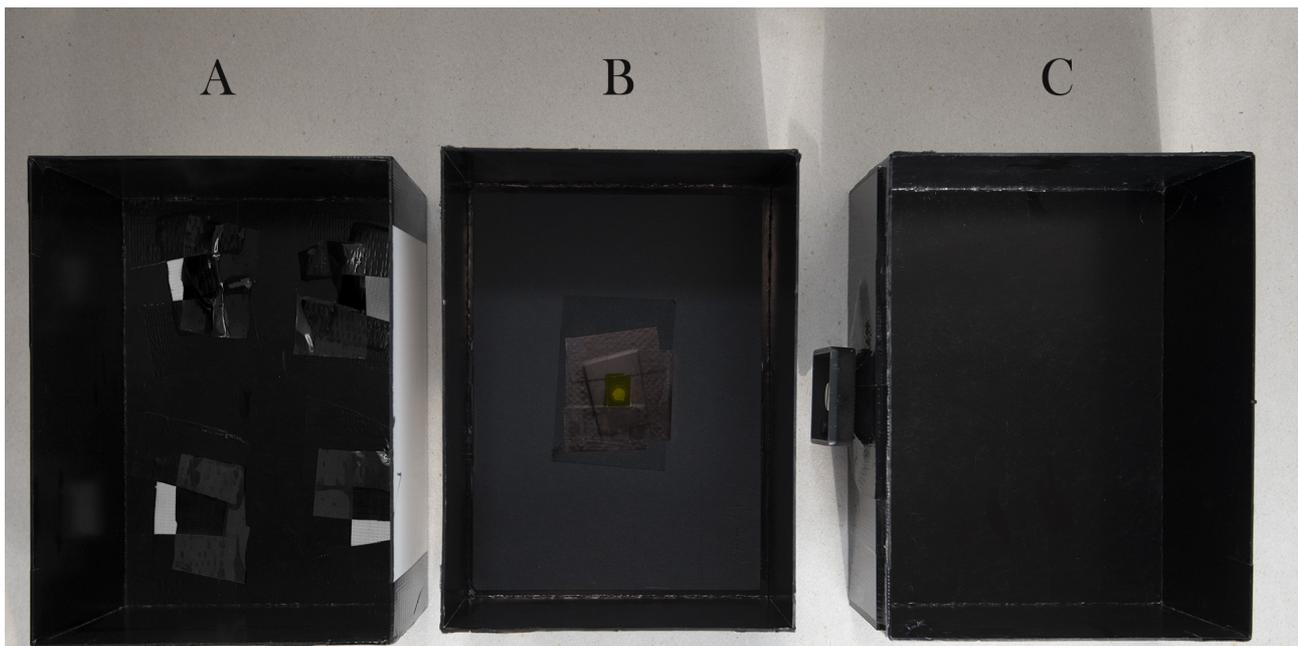
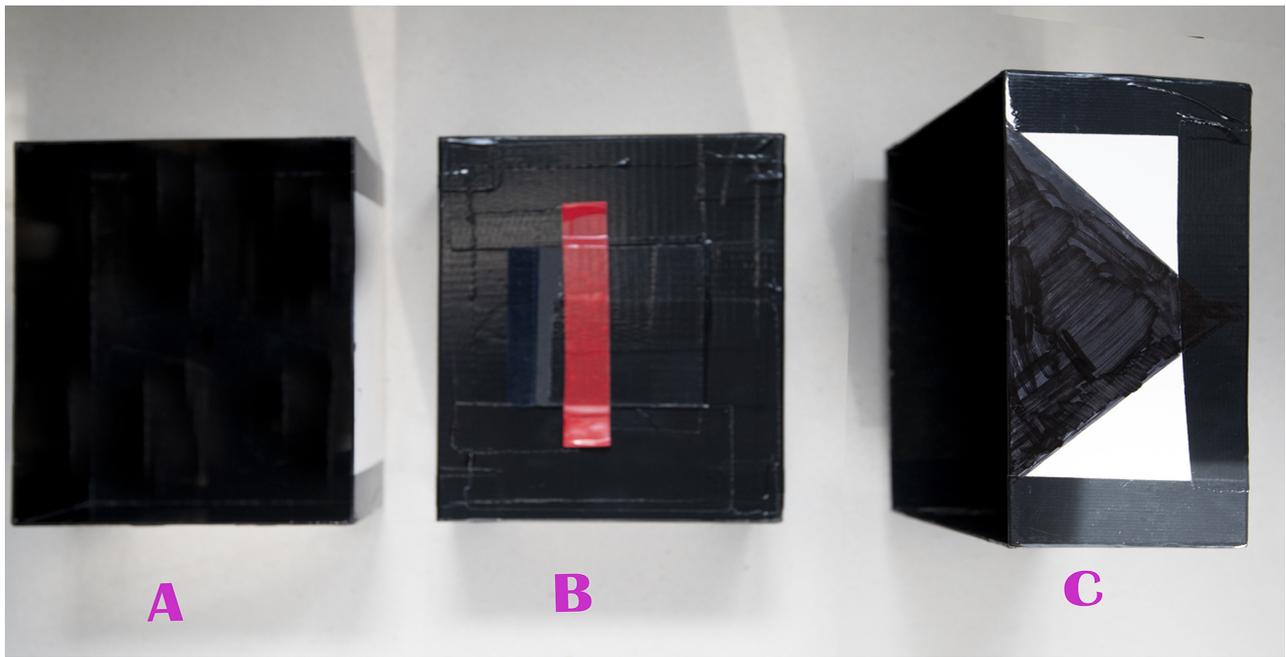
## 2 - Le sténopé

C'est l'objectif de notre appareil. Nous avons 2 solutions.

La première est correcte mais incertaine au sujet de la qualité du perçage. Nous découpons une cannette de soda en aluminium pour récupérer la partie latérale. Nous la déposons sur une plaque en carton et la compressons pour la rendre plate. Ensuite, nous découpons des rectangles métalliques de 30x40mm. Avec de la toile émeri très fine (600), ils sont affinés dans leur partie centrale. Le revêtement disparaît. Maintenant, il faut percer le sténopé avec la « perceuse » que nous fabriquons : le chas d'une aiguille très fine (n°12) est planté dans un bouchon en liège en veillant à l'alignement de l'ensemble. Le métal est placé sur un petit morceau de PVC très propre, la mèche de la perceuse est posée au centre et par mouvements rotatifs, elle s'enfonce très légèrement. Même chose pour tous les bouts d'aluminium. Ponçons l'autre face pour éliminer toutes formes de relief. Placés devant une lumière, vérifions que les orifices sont parfaitement ronds. Maintenant, nous mesurons leur diamètre. Posons nos sténopés sur un scanner, recouvrons-les ensuite d'une feuille blanche A4. Enregistrons les images sur l'écran de l'ordinateur. Avec Photoshop ou un autre logiciel nous étudions le diamètre des trous en grossissant au maximum près des règles supérieure et latérale. Nous conservons ceux dont la circonférence est parfaite avec un diamètre voisin de 0,30mm. Sélectionnons-en un. Dans les chutes de contrecollé découpons un carré de 50mm de côté ; aménageons au centre une ouverture de 4 à 6mm de côté. Avec un adhésif double face, nous collons le sténopé choisi après l'avoir parfaitement positionné. Nous faisons disparaître les parties claires avec un feutre noir et « l'objectif » est collé à l'intérieur de la boîte B sur la fenêtre 13x18. Cette boîte est enfin assemblée.

La seconde est plus sûre. Il s'agit d'acheter ce sténopé. L'artisan [Thierry Gonidec](#) nous propose des outils avec des diamètres différents. Comme nous l'avons vu précédemment les diamètres 0,28mm à 0,37mm sont les plus appropriés. Les sténopés sont montés sur des disques en carton de 49mm de diamètre, ils sont ainsi très facilement centrables sur l'emplacement prévu et collés. D'autres peuvent nous fournir des disques sténopés non montés (voir en fin d'article)

Enfin, nous découpons dans le carton un volet (l'obturateur) de 70mm sur 70mm ; il est fixé devant l'objectif avec du gaffer de manière à être abaissé lors de la prise de vue et remis en place pour fermer le sténopé. Peindre en noir.



Intérieur des 3 boîtes :

carrés d'adhésif

le sténopé

le boîtier avec vis de pied

### Prise de vue

#### 1 - Chargement de l'appareil

Le chargement ne peut se faire que dans le laboratoire qui est équipé d'un éclairage inactinique sous lequel le papier photographique peut se manipuler sans crainte. La partie de l'appareil qui reçoit la feuille est muni de petits carrés d'adhésif repositionnable. Fixons une feuille de papier sensible face brillante vers l'avant. Assemblons les trois boîtes ou fermons la boîte métallique. Vérifions que la pochette du papier est parfaitement bien fermée et rangée. Nous pouvons rallumer la lumière blanche.

## 2 - Notre première photographie

Le mieux est de photographier par beau temps à l'extérieur. Nous restons avec notre camera obscura en carton. La distance focale est la distance en millimètres qui sépare le sténopé de la feuille de papier. Elle se confond avec la profondeur de notre boîte qui est de 80mm : f/80. Le diamètre du sténopé est d : 0,30mm. Ceci nous permet de calculer la valeur de l'ouverture (le diaphragme) :  $D = f/d$  ; soit ici  $D = 80/0,30 = 266$ . Pour déterminer le temps de pose reportons-nous à la grille ci-dessous.

### TEMPS D'EXPOSITION pour STENOPES

IL ou EV	Description	f/16 100 ISO	f/22 100 ISO	f/16 6 ISO	f/22 6 ISO	f/256 6 ISO	f/256 3 ISO	f/352 3 ISO
0	Sujet sous un éclairage artificiel faible	4 min	8 min	1 h	2 h		f/352 6 ISO	
1	Horizon lointain illuminé	2 min	4 min	30 min	1 h	128 h		
2	Eclairs (pause longue). Eclipsé de lune	1 min	2 min	15 min	30 min	64 h	128h	
3	Feux d'artifices (pause longue)	30 s	1 min	8 min	15 min	32 h	64 h	128 h
4	Eclairage à la bougie (proche). Eclairage nocturne des façades et monuments. Sujet sous un éclairage public puissant	15 s	30 s	4 min	8 min	16 h	32 h	64 h
5	Intérieur de maison de nuit, éclairage moyen. Eclairage par un feu de camp	8 s	15 s	2 min	4 min	8 h	16 h	32 h
6	Intérieur de maison de nuit, éclairage vif. Foire, parcs d'attractions	4 s	8 s	1 min	2 min	4 h	8 h	16 h
7	Sous-bois équatorial. Rues vivement éclairées de nuit. Gymnases, théâtres, cirque.	2 s	4 s	30 s	1 min	2 h	4 h	8 h
8	Vitrines. Feux de camps et incendies. Stades de nuit. Intérieur de maison avec un fort éclairage au néon	1 s	2 s	15 s	30 s	1 h	2 h	4 h
9	Paysages et horizon 10 minutes après le coucher du soleil. Enseignes au néon. Sujet éclairé par un spot de lumière	1/2 s	1 s	8 s	15 s	30 min	1 h	2 h
10	Paysages et horizon juste après le coucher du soleil	1/4 s	1/2 s	4 s	8 s	15 min	30 min	1 h
11	Couchers de soleil. Sujet à l'ombre dans un espace large	1/8 s	1/4 s	2 s	4 s	8 min	15 min	30 min
12	Temps très couvert	1/15 s	1/8 s	1 s	2 s	4 min	8 min	15 min
13	Temps légèrement couvert (pas d'ombres portées)	1/30 s	1/15 s	1/2 s	1 s	2 min	4 min	8 min
14	Sujet dans un soleil voilé	1/60 s	1/30 s	1/4 s	1/2 s	1 min	2 min	4 min
15	Sujet en plein soleil ou soleil légèrement voilé	1/125 s	1/60 s	1/8 s	1/4 s	30 s	1 min	2 min
16	Sujet en plein soleil sur du sable ou de la neige	1/250 s	1/125 s	1/15 s	1/8 s	15 s	30 s	1 min
17	Rarement rencontré dans la nature. Certains éclairages professionnels	1/500 s	1/250 s	1/30 s	1/15 s	8 s	15 s	30 s

Comment s'en servir ? La sensibilité du papier employé est de 6ISO.

Un appareil photo numérique avec un objectif grand angulaire nous aide à trouver l'indice de l'illumination de la situation photographiée. Nous réglons son posemètre sur : ISO 100 ; f/22 ; valeur du temps indiquée : 1/30s. Nous nous reportons sur la ligne 14 , le diaphragme a une valeur située entre f/256 et f/352 pour une sensibilité de ISO 6; le tableau indique un temps compris entre 1min et 2min. Choisissons la valeur la plus grande ; le chronomètre de notre portable est prêt. Démarrons-le en abaissant l'obturateur de la chambre (elle doit rester immobile). Il est relevé et bien refermé quand les 2min se sont écoulées.

## Suite et Fin

### 1 - Développement

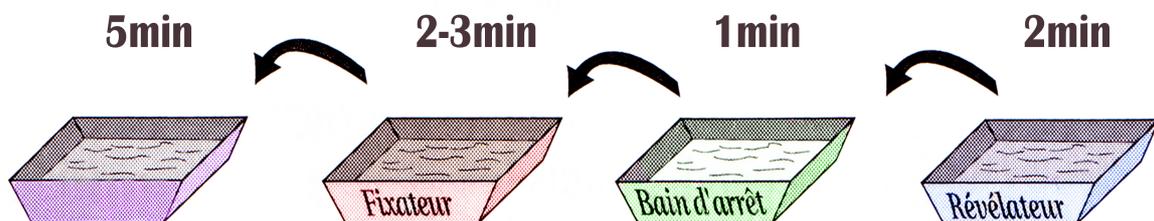
Dans le laboratoire, nous aurons le plaisir de voir apparaître notre réalisation. Voici la liste des fournitures et des produits nécessaires :

- 3 cuvettes de taille 18x24cm
- 3 bouteilles de 1 litre (dans le labo, il y a ce qu'il faut)
- 3 pinces pour manipuler les papiers dans les cuvettes (même chose)
- 1 révélateur (ILFORD PQ)
- 1 bain d'arrêt (eau ou quelques gouttes d'acide acétique dans 1 litre d'eau)
- 1 fixateur (ILFORD Rapid Fixer)
- 1 plaque de verre assez grande et très propre

Nous organisons le laboratoire. Dans la partie humide, nous disposons les cuvettes dans l'ordre : Révélateur, Arrêt, Fixateur, Rinçage. Nous préparons 1L des produits, après la lecture du mode d'utilisation - il faut les diluer -. Nous lisons les proportions 1+9. 1 correspond à la quantité de révélateur et 9 est le volume d'eau rajoutée. Si nous versons 10cl de produit pur dans la bouteille, nous rajoutons 90cl d'eau (il suffit de remplir la bouteille) ; nous obtenons ainsi 100cl soit 1L . Même chose pour le fixateur. Le bain d'arrêt est une cuvette remplie d'eau. Le rinçage final se fait dans la cuve du laboratoire prévue pour cela.

Dans la partie sèche, sous l'agrandisseur, nous plaçons, sur le plateau, un carton noir. Dans le porte-filtre glissons un filtre jaune multigrade ; il atténuera le contraste de notre photo.

La lumière blanche est éteinte. L'éclairage inactinique est allumé. Je conseille d'attendre quelques minutes pour s'accoutumer. Le « négatif » est extrait de l'appareil et il est plongé dans le révélateur. Pressé avec la pince, il doit être très rapidement recouvert par le liquide. Par des mouvements de lever-baisser lents et successifs de la cuvette nous déplaçons le révélateur sur la surface du papier. L'image se forme graduellement, d'abord dans les ombres. 2min après, avec la pince réservée au révélateur, nous retirons la photo, nous l'égouttons et nous la plongeons dans le bain d'arrêt. La pince revient à sa place. Après une dizaine de mouvements de la cuvette, elle passe dans le fixateur. Après quelques minutes (entre 2 et 3), il faut laver la photo (5min dans notre bac de rinçage).



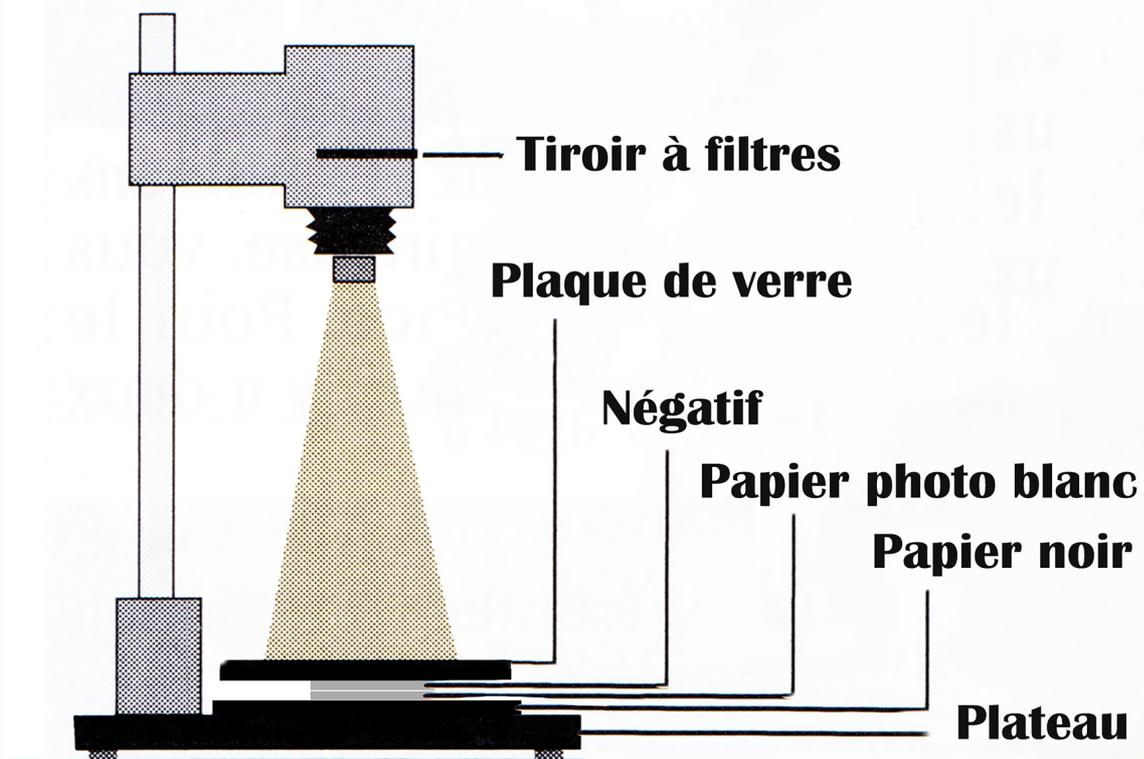
Nous remplaçons une nouvelle feuille de papier dans notre appareil et nous le refermons ainsi que les poches de papier que nous rangeons dans le tiroir obscur. Seulement, maintenant, la lumière blanche peut être rallumée.

Nous laissons sécher l'image. Très précautionneusement, à l'aide d'un sèche-cheveux nous accélérons le séchage.



## 2 - Le tirage

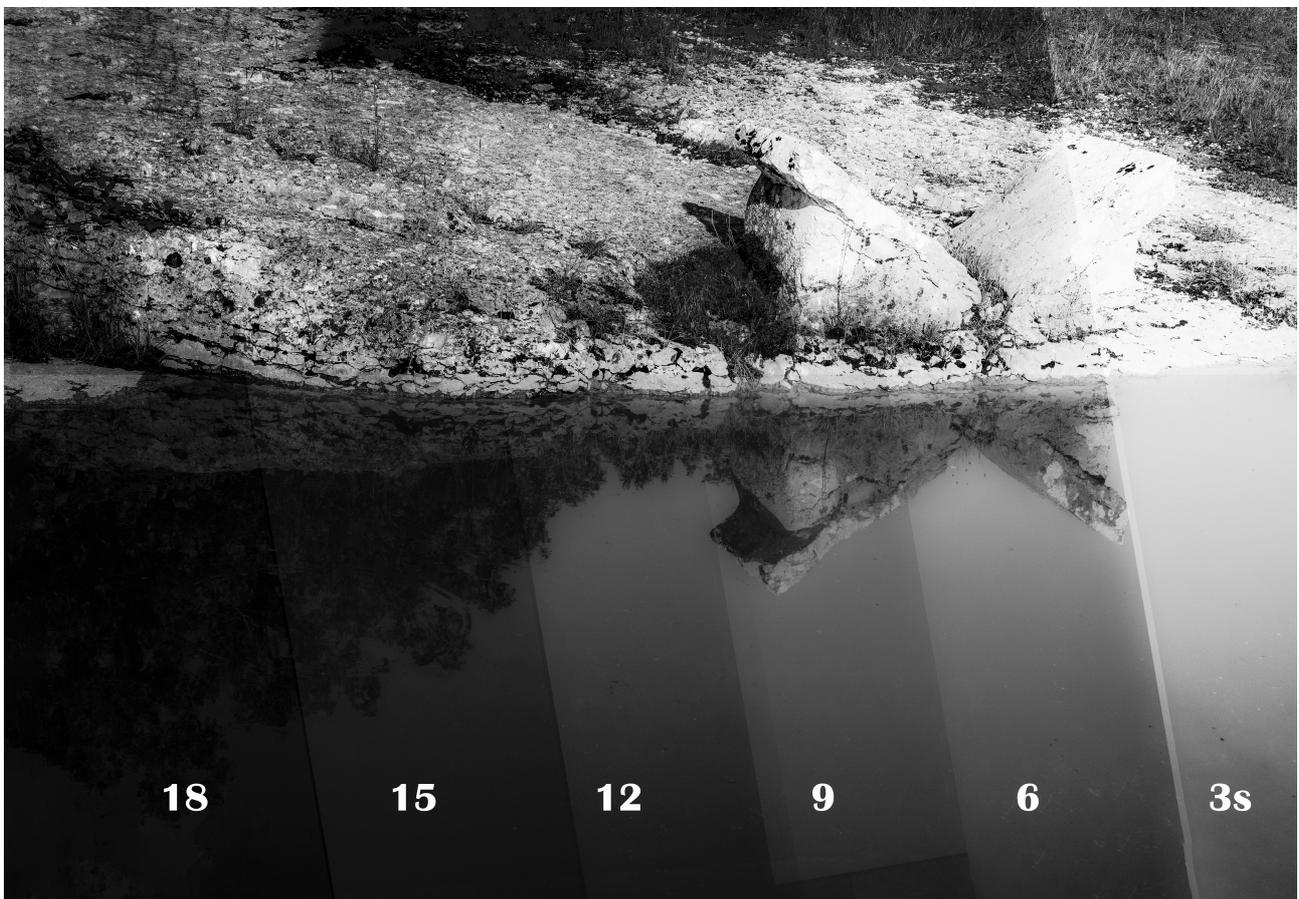
Quand la photo négative est sèche, nous l'étudions à la lumière. Les noirs, les blancs et les gris sont l'inverse de ce que nous avons vu lors de la prise de vue. Si elle est très sombre, elle a été exposée trop longtemps : elle est surexposée. Refaisons-la avec un temps de pose 2 fois plus court. Si elle est trop claire, elle a été exposée pendant trop peu de temps : elle est sous-exposée. Refaisons-la avec un temps de pose 2 fois plus long. Si l'exposition nous semble correcte, nous tirons l'épreuve positive.



Le tirage définitif se fait par contact. Nous préparons la zone sèche de notre laboratoire. Nous glissons un filtre jaune Ilford dans le tiroir de l'agrandisseur qui est la boîte à lumière, pour atténuer le contraste de l'image définitive. Le diaphragme de l'objectif est sur f/5,6 ; le comptepose sur 3s. Sur le plateau, nous mettons une feuille de papier noir de 20x30cm.

La lumière inactinique s'allume et la blanche s'éteint.

Une feuille de Multigrade Ilford (plusieurs niveaux de contraste) est posée sous l'agrandisseur la face brillante vers le haut et le « négatif » est positionné dessus avec une grande précision l'image vers le bas. Enfin, la plaque de verre aplatit l'ensemble sans le faire bouger. Maintenant, nous confectionnons une page d'essais : à l'aide d'un carton noir 20X20cm, nous créons une image faite d'une série de poses en démasquant successivement 5 ou 6 plages. Nous aurons une image avec éclairages de 18, 15, 12, 9, 6, 3s. Après le traitement de la page d'essais, nous cherchons la limite entre le gris et le noir, cela nous amène à connaître LE NOIR de l'image.



Il semble que la zone 9s est satisfaisante. Nous plaçons une nouvelle feuille face brillante vers le haut sous le « négatif » image vers le bas . Le verre presse l'ensemble. Réglons la minuterie sur 9s. Vérifions que la pochette de papier est fermée et rangée. Déclenchons la minuterie. Développons la photographie comme nous l'avons fait pour le négatif. Quand elle est terminée, nous la laissons sécher.



[stenocamera@wanadoo.fr](mailto:stenocamera@wanadoo.fr) et adresse postale Sténocamera Thierry Gonidec 23, rue Descartes 29480 Le Relecq Kerhuon tél. 06 30 36 92 77. (Prix : 1 disque : 13€ et transport : 3€. Si plus de 5 sténopés sont achetés le prix diminue : 11€ pièce et 3€ pour l'envoi groupé). De nombreux textes sur le site (certains sont en préparation).

[pinhole-shop@web.de](mailto:pinhole-shop@web.de) Ebay Paul Koza Emdenstrasse 136 D-81735 München (prix d'un sténopé de 0,1 à 0,9mm fait dans une plaque de métal de 13mm de diamètre : 9,90€. Port 0€

[contact@philippejimenez.fr](mailto:contact@philippejimenez.fr) propose des écrits menant à la fabrication d'un outil très original pour déterminer le temps de pose.

[davidbalihar@pinhole.cz](mailto:davidbalihar@pinhole.cz) riche documentation.

[Robert.cognoli@laposte.net](mailto:Robert.cognoli@laposte.net) dossier PDF : la photographie au sténopé.

Ilford faisait un calculateur d'exposition (mis au point par Richard Koolish) pour sténopé dans les années 90 du XX<sup>e</sup> siècle. Il fallait tirer la page PDF sur un bristol et fabriquer l'outil : [ilfordphoto.com](http://ilfordphoto.com)

IL EXISTE UN SUPERBE MATERIEL NOMME STENOFLEX : C'EST UNE CHAMBRE NOIRE AVEC 10 NEGATIF ET 10 FEUILLES ET TOUT LE MATERIEL POUR LES DEVELOPPER. CECI POUR 42€.

Jean CARRERE

Pour finir photographies prises en juillet 2023 avec l'appareil décrit ci-dessus.



