

L'objectif photographique

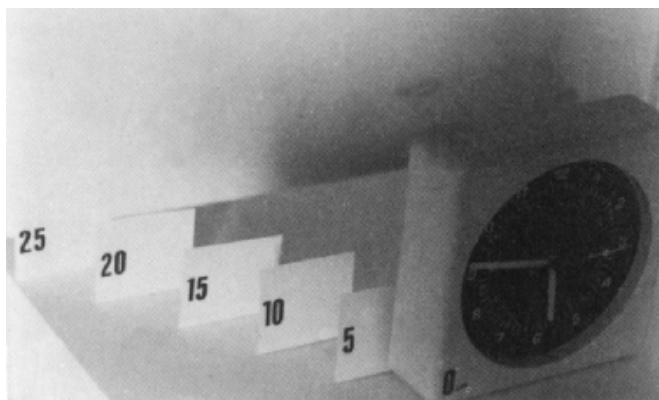
par Béatrice SANDRÉ
Lycée l'Essouriau, 91940 Les Ulis

RÉSUMÉ

Un ensemble de photos met en évidence l'influence du temps de pose et du nombre d'ouverture sur la netteté de l'image.

La première photo donne une vue d'ensemble du sujet utilisé dans toutes les prises de vue.

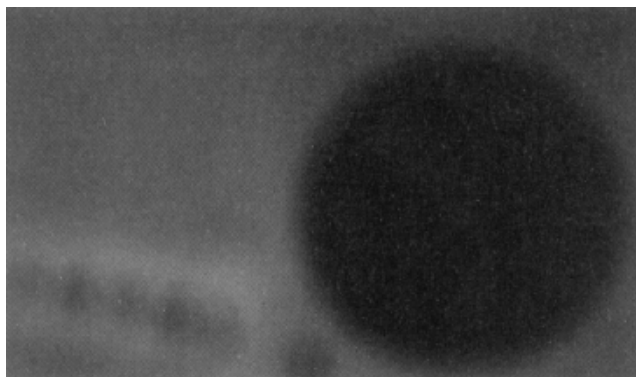
Le balayage des aiguilles de l'horloge permettra de visualiser le temps de pose. Le nombre inscrit sur chacune des petites cartes placées derrière le plan de l'horloge indique la distance (en centimètres) de la carte à ce plan (5, 10, 15, 20 et 25 cm). L'ensemble permettra d'évaluer la profondeur de champ.



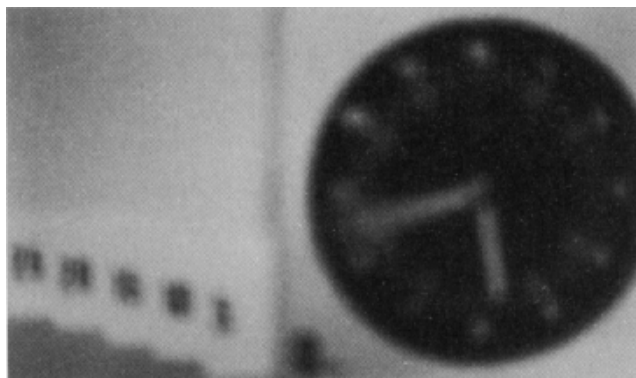
Pour faire une photo, un simple trou suffit...

L'objectif de l'appareil a été enlevé et remplacé par une plaque métallique percée d'un trou en son centre.

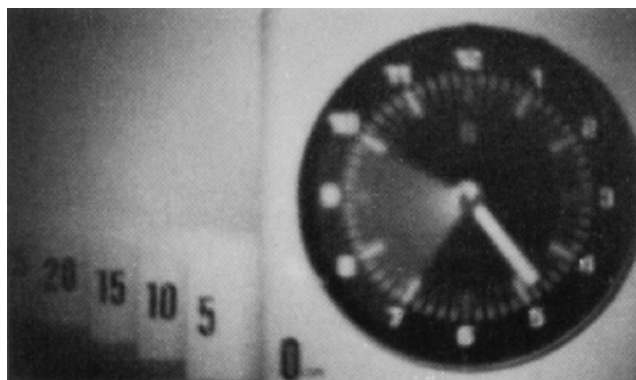
A côté de chaque photo, sont indiqués le temps de pose t et le diamètre d du trou.



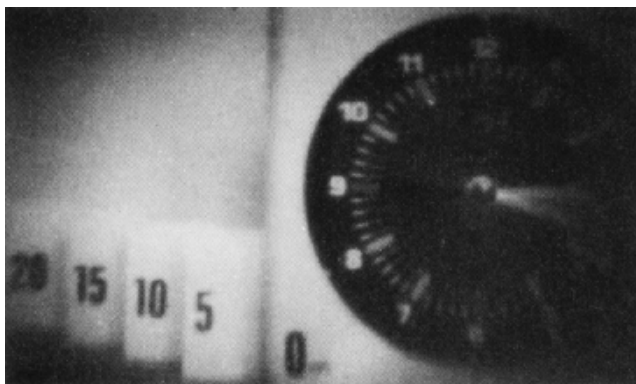
$t = 1 \text{ min}$ $d = 2 \text{ mm}$



$t = 4 \text{ min}$ $d = 1 \text{ mm}$



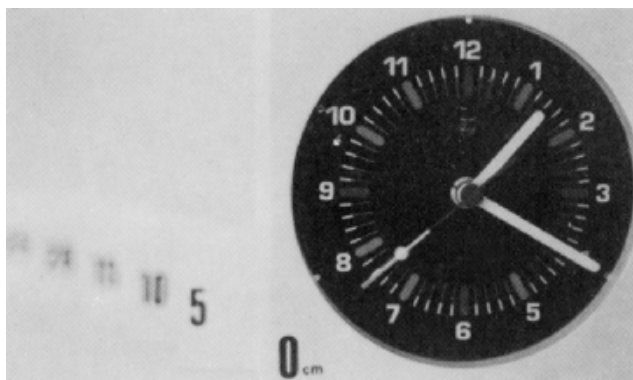
$t = 15 \text{ min}$ $d = 0,5 \text{ mm}$



Plus le trou est petit, plus l'image est nette mais plus la pose doit-être longue.

C'est meilleur avec une lentille...

On remplace l'objectif de l'appareil et on met au point sur le plan de l'horloge.

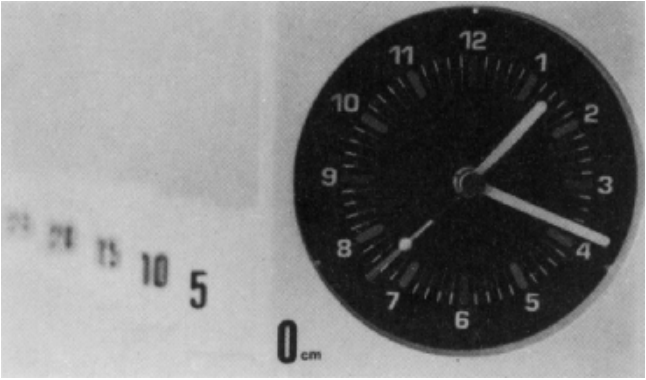


$$t = 1/4 \text{ s} \quad N = 1,4$$

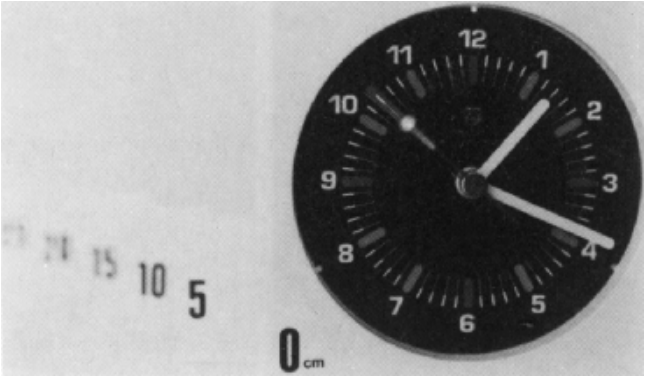
Mais un seul plan est net.

Si on ajoute un diaphragme...

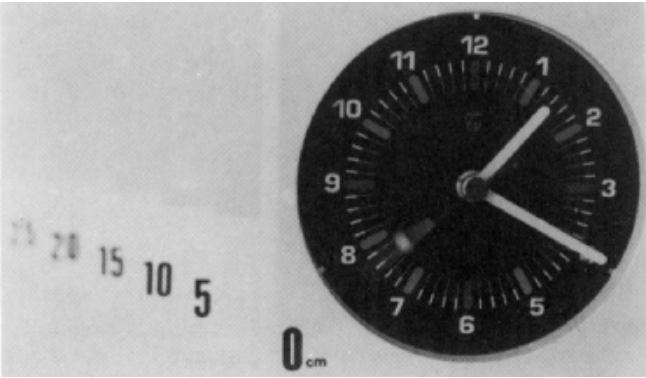
On ferme de plus en plus le diaphragme et on augmente le temps de pose. La quantité de lumière qui impressionne le film est constante d'une photo à la suivante, le nombre d'ouverture N est multiplié par $\sqrt{2}$ et le temps de pose est multiplié par 2.



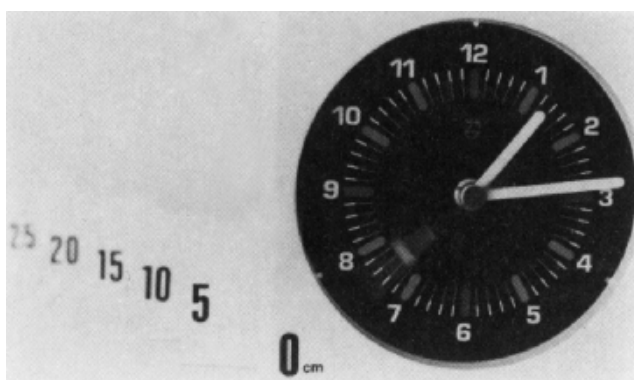
$t = 1/2 \text{ s}$ $N = 2$



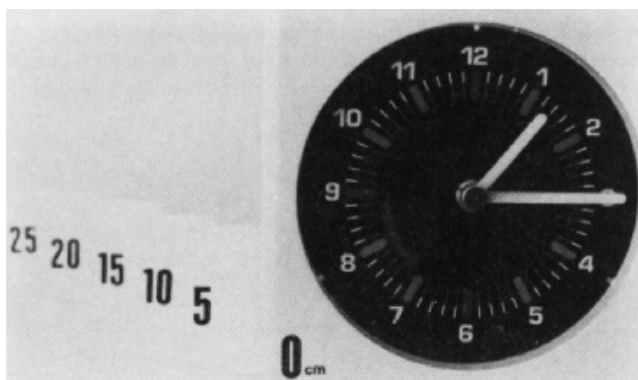
$t = 1 \text{ s}$ $N = 2,8$



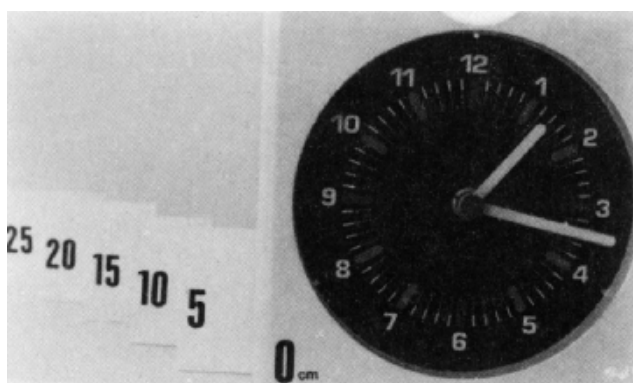
$t = 2 \text{ s}$ $N = 4$



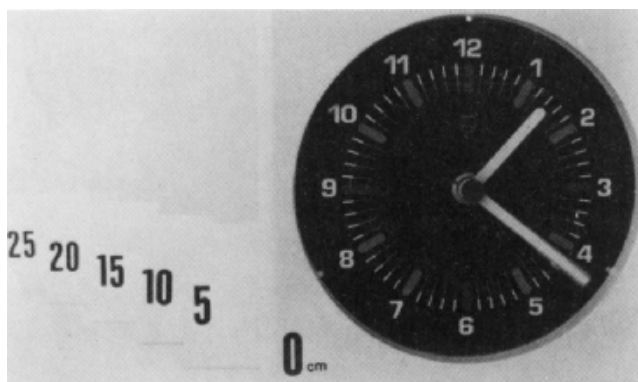
$t = 4 \text{ s}$ $N = 5,6$



$t = 8 \text{ s}$ $N = 8$



$t = 16 \text{ s}$ $N = 11$



$t = 32 \text{ s}$ $N = 16$

Plus le nombre d'ouverture est grand, plus la profondeur de champ est grande, mais plus le temps de pose est long et plus ce qui bouge est flou.