

## A propos de la notion d'ouverture relative d'un objectif d'appareil photographique

par A. GRUNDISCH,  
Lycée Français de Vienne (Autriche).

---

La présente note concerne l'article : « Vers un meilleur réglage de l'exposition photographique » de Jean-Noël GUICHARD, paru dans le B.U.P. n° 676 de juillet-août-septembre 1985.

Dans le paragraphe I. A. 1°, les deux grandeurs, ouverture relative et nombre d'ouverture sont confondues dans les formules et au lieu d'apporter un éclaircissement, prêtent à confusion.

Il est dit que la quantité de lumière,  $E$ , arrivant sur le film est proportionnelle au carré de l'ouverture relative  $O$  :  $E = k \cdot O^2$ ,

l'ouverture relative étant définie par la relation  $O = \frac{f}{D}$  où

$f$  est la distance focale de l'objectif et  $D$  le diamètre utile du diaphragme.

C'est dans cette définition que naît la confusion. En effet, partant de l'expression  $E = k \cdot O^2$  qui exprime que la quantité de lumière arrivant sur le film,  $E$ , est proportionnelle au carré de l'ouverture relative  $O$ , nous devons définir cette grandeur  $O$  comme étant *proportionnelle* au diamètre d'ouverture du diaphragme relativement à la distance focale image de l'objectif. Soit en l'occurrence :

$$O = \frac{D}{f'}$$

où  $D$  est le diamètre utile du diaphragme et  $f'$  la distance focale de l'objectif.

En conséquence,

$O$  augmente avec  $D$

et

$O$  diminue avec  $f'$ .

Ainsi, nous vérifions bien :

$E$  augmente avec  $D$  (pour une même valeur de  $f'$ )

et

$E$  diminue avec  $f'$  (pour une même valeur de  $D$ ),

ce qui est bien connu des photographes amateurs avertis.

Nous pouvons maintenant interpréter les différents nombres gravés sur la bague des diaphragmes, ceux-ci étant choisis afin de doubler ou de diminuer de moitié l'éclairement lumineux  $E$  lorsque l'on passe de l'un d'entre eux à son suivant immédiat. Ces nombres sont appelés *nombres d'ouverture* et sont définis par la relation :

$$n = \frac{1}{O} = \frac{f'}{D}.$$

Considérons que ces nombres forment une partie de la suite  $n_i$ ,  $i$  entier naturel. Nous avons :

$$E_i = 2 E_{i-1} \text{ ce qui implique :}$$

$$O_i^2 = 2 O_{i-1}^2$$

et  $O_i = \sqrt{2} O_{i-1}$

et  $\frac{1}{n_i} = \sqrt{2} \frac{1}{n_{i-1}}$ , ce qui équivaut à  $n_i = \frac{1}{\sqrt{2}} n_{i-1}$ .

Les nombres d'ouverture gravés sur la bague des diaphragmes suivent donc une suite géométrique de raison  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  afin que les éclairements lumineux suivent une suite géométrique de raison 2.

Exemple :

nombres d'ouverture      5,6 — 8 — 11  


E est multipliée par deux      E est divisée par deux