

## Le tirage

### Définition :

**On nomme tirage (t) la distance qui sépare le centre optique de l'objectif** (du plan principal image si on veut être précis) **du plan film ou du capteur.**

### Comment déterminer le tirage ?

1<sup>er</sup> cas : Connaissant le rapport de grandissement (**G**) et la distance frontale (**d**), nous appliquons la formule suivante :

$$t = G \cdot d \quad (\text{cette formule est dérivée de } G = \frac{t}{d})$$

Exemples :

1. **G = 0,5X ; d = 165 mm ; t = 0,5 . 165 = 82,5 mm**
2. **G = 1X ; d = 110 mm ; t = 1 . 110 = 110 mm**
3. **G = 2X ; d = 82,5 mm ; t = 2 . 82,5 = 165 mm**

2<sup>ème</sup> cas : Connaissant le grandissement (**G**) et la distance focale (**f**), nous appliquons la formule suivante :

$$t = (G + 1) f ; \text{ cette formule est dérivée de } G = \frac{t}{f} - 1 \text{ ou } G = \frac{t - f}{f}$$

**G . f** est l'augmentation de tirage

Exemples :

1. **G = 0,5X ; f = 55 mm ; t = (0,5 + 1) 55 = 82,5 mm**
2. **G = 1X ; f = 55 mm ; t = (1 + 1) 55 = 110 mm**
3. **G = 2X ; f = 55 mm ; t = (2 + 1) 55 = 165 mm**

3<sup>ème</sup> cas : Connaissant la distance frontale (**d**) et la distance focale (**f**), nous appliquons la formule suivante :

$$t = \frac{d \cdot f}{d - f}$$

Cette formule est dérivée de la relation  $\frac{1}{d} + \frac{1}{t} = \frac{1}{f}$  applicable aux lentilles minces.

Exemples :

1. **d = 605 mm ; f = 55 mm ; t =  $\frac{605 \cdot 55}{605 - 55} = \frac{33275}{550} = 60,5 \text{ mm}$**

Remarque : Nous obtenons là le tirage maximal pour beaucoup d'objectifs non conçus pour la photomacrographie ( $G < 0,5X$ ) ;

2. **d = 165 mm ; f = 55 mm ; t =  $\frac{165 \cdot 55}{165 - 55} = \frac{9075}{110} = 82,5 \text{ mm}$**

## Le tirage

Remarque : Nous obtenons là le tirage maximal pour les anciens objectifs macros ( $G = 0,5X$ ) ;

$$3. \quad d = 110 \text{ mm} ; f = 55 \text{ mm} ; \quad t = \frac{110 \cdot 55}{110 - 55} = \frac{6050}{55} = 110 \text{ mm} \quad (t = d = 2 f \text{ donc } G = 1X)$$

Remarque : Nous obtenons là le tirage maximal pour les objectifs macros actuels ( $G = 1X$ ) ;

$$4. \quad d = 82,5 \text{ mm} ; f = 55 \text{ mm} ; \quad t = \frac{82,5 \cdot 55}{82,5 - 55} = \frac{4537,5}{27,5} = 165 \text{ mm} \quad (G = 2X)$$

Remarque : Pour obtenir ce tirage, nous devons utiliser une bague allonge ou un soufflet ( $G > 1X$ ).