

## TP10

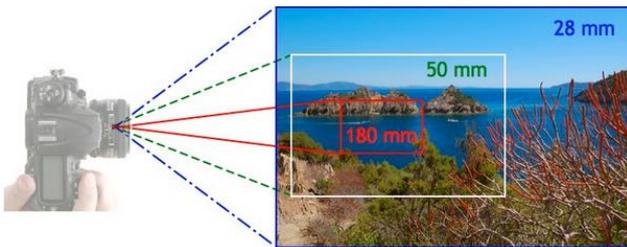
## Distance focale et angle de champ



- Les appareils photographiques des paparazzis sont équipés d'objectifs différents.
- ↳ Mais comment choisissent-ils leurs objectifs ?

**Document 1 : les objectifs**

On classe les objectifs en fonction de leurs focales exprimées en mm:

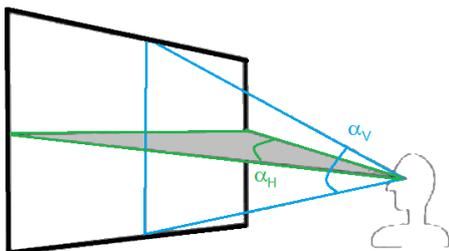


Dénomination	Focale (mm)
Grand angle	<50
Focale normale	50
Téléobjectif	>50

La distance focale normale (50 mm pour un format de capteur de 24x36) permet de reconstituer la vision et la perspective de l'œil humain. Cette focale convient aussi bien pour des photographies de paysages que pour des photos de portraits. Un zoom est un objectif à focale variable ; il existe des zooms : Grands angles (16-35mm) ; Téléobjectifs 150-600mm ; Polyvalents 28-300mm

**Document 2 : l'angle de champ**

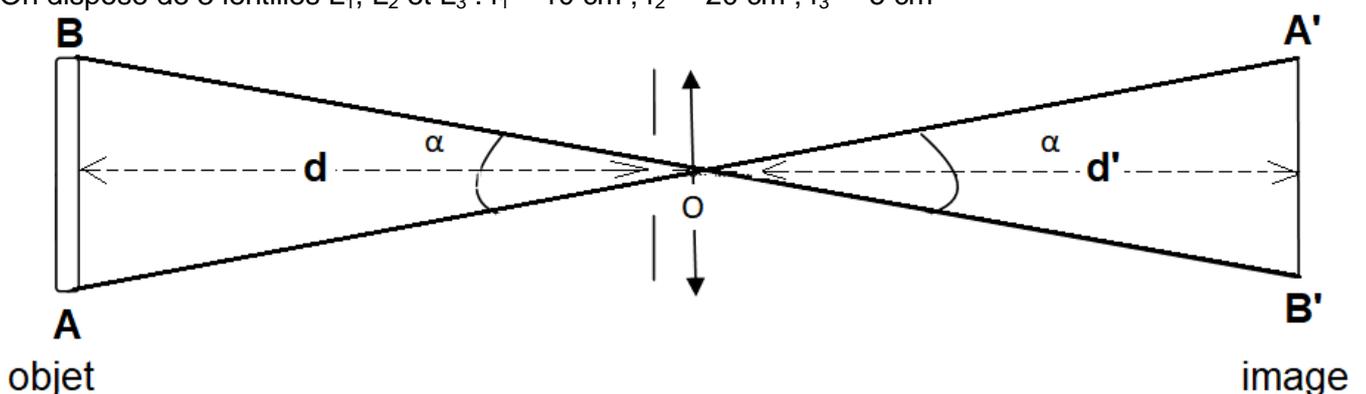
L'angle de champ est l'angle maximal que va pouvoir capter le dispositif optique de l'appareil photo. Si cet angle est grand, on photographie une grande zone, s'il est petit, on ne photographie qu'un détail.



Il existe un angle de champ horizontal  $\alpha_H$  et un angle de champ vertical  $\alpha_V$

**Simulation d'un appareil photo simplifié**

- On dispose de 3 lentilles  $L_1$ ,  $L_2$  et  $L_3$  :  $f_1' = 10$  cm ;  $f_2' = 20$  cm ;  $f_3' = 5$  cm



→ Montrer que l'on peut trouver l'angle de champ  $\alpha$  en utilisant les formules suivantes

$$\alpha = 2 \times \tan^{-1} \left( \frac{AB}{2 \times d} \right) \text{ ou } \alpha = 2 \times \tan^{-1} \left( \frac{A'B'}{2 \times d'} \right)$$

- Positionner l'objet lumineux sur la graduation 0 du banc d'optique
- Avec la lentille  $L_1$  ( $f_1' = 10$  cm), régler le système optique (déplacer la lentille et l'écran) de sorte à obtenir une image de 1,5 cm de hauteur.
- Dessiner les contours du cercle lumineux sur l'écran (crayon à papier).
- Noter la position de la lentille et de l'écran.
- Remplacer la lentille  $L_1$  par la lentille  $L_2$ , et refaire le réglage de sorte à obtenir une image de même taille que la précédente.
- Noter la position de la lentille et de l'écran.
- Refaire le même réglage avec la lentille  $L^3$

→ Compléter le tableau suivant

Focale de la lentille	Taille de l'objet	Taille de l'image	Position de l'écran	Position de la lentille
$f_1' = 10$ cm	3 cm	1,5 cm		
$f_2' = 20$ cm	3 cm	1,5 cm		
$f_3' = 5$ cm	3 cm	1,5 cm		

-Refaire la même manipulation que précédemment en réglant le dispositif de façon à obtenir une image de 2 cm

→ Compléter le tableau suivant

Focale de la lentille	Taille de l'objet	Taille de l'image	Position de l'écran	Position de la lentille
$f_1' = 10$ cm	3 cm	2 cm		
$f_2' = 20$ cm	3 cm	2 cm		
$f_3' = 5$ cm	3 cm	2 cm		

→ Compléter le tableau Excel afin de calculer l'angle de champ pour chacune des manipulations

**Formule Excel**

Pour rentrer arctangente ou  $\tan^{-1}$  utiliser la formule **=ATAN()**

Le résultat est en radian

Pour avoir un résultat en degrés utiliser la formule **=DEGRES()**

↪  $\alpha = \text{DEGRES}(2 * \text{ATAN}(...))$

→ Conclure, en indiquant quels sont les facteurs qui ont une influence sur l'angle de champ ; comment ces facteurs influent sur l'angle de champ ?