

# Etude d'un viseur à tirage

## 1 Généralités :

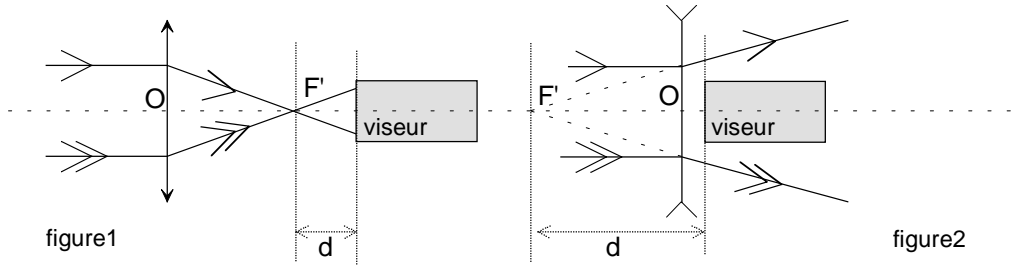
Un viseur comprend un objectif convergent et un oculaire à réticule (fils en croix ou graduations). Il permet de mettre au point sur un plan situé à la distance "d" de l'objectif. "d" s'appelle la distance frontale du viseur.

- Si l'appareil est de longueur fixe, cette distance d est constante  $\Rightarrow$  **viseur à distance de visée fixe.**

- Si la distance objectif-oculaire est variable, d varie  $\Rightarrow$  **viseur à distance frontale variable ou viseur à tirage.**

Tous les plans réels peuvent être pointés.

Un plan virtuel ne peut être pointé que si la distance de la face de sortie du système au point étudié est inférieure à la distance de visée d.



lentille convergente (fig 1).

lentille divergente : si  $OF' >$  distance de visée, on ne peut pas viser le plan focal image (fig 2).

## 2 Réalisation d'un viseur à tirage :

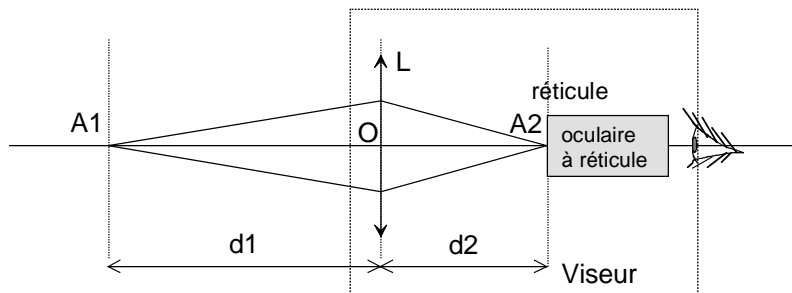
### 2.1 Principe :

Le viseur à distance frontale variable est donc constitué d'un objectif (L) et d'un oculaire à réticule.

On pointe un objet  $A_1$  ; l'image  $A_2$  est reçue dans le plan du réticule R de l'oculaire.

La mise au point se fait en rapprochant ou en éloignant l'ensemble réticule-oculaire de l'objectif L.

La distance objectif-oculaire  $d_2$  ainsi que la distance de visée  $d_1$ , sont variables.



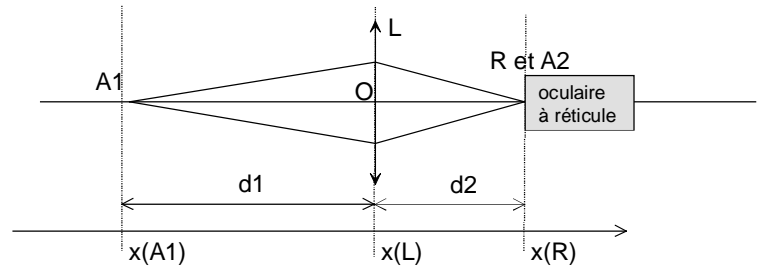
Si la longueur  $d_1$  est variable, on peut alors pointer des plans réels ou virtuels par rapport à l'objectif.

### 2.2 Appareils :

- Le viseur est constitué - d'un objectif : lentille L, de vergence  $C = 5,0 \text{ m}^{-1}$ ,
  - d'un oculaire de microscope fixé sur un support, (oculaire positif, x10, à micromètre)
- Disposer sur un banc d'optique l'éclairage, un objet plan sur diapositive, l'objectif L, l'oculaire.
- Centrer ces éléments.
- Bloquer l'objectif à  $x(O) = 140 \text{ cm}$ . Ne plus modifier cette position par la suite.

### 2.3 Etalonnage du viseur :

- Mettre l'oculaire au point sur son réticule R.
- Eviter l'accommodation.
- Placer l'objet  $A_1$  le plus loin possible de L.
- Déplacer l'oculaire pour observer dans le même plan le réticule R et l'image  $A_2$ .
- Relever l'abscisse de  $A_1$ , de L et de l'oculaire.
- Reporter  $x(A_1)$ ,  $x(L)$  et  $x(R)$  sur Regressi.



- Rapprocher l'objet de 10 cm et refaire les mêmes opérations.
- Sur Regressi définir les nouvelles variables  $d_1$  et  $d_2$ , choisir le bon format, sauver le tableau de mesures.
- Tracer la courbe d'étalonnage  $d_1 = f(d_2)$ . Faire vérifier avant d'imprimer.

### 3 Utilisation du viseur : mesure de la distance focale d'une lentille divergente :

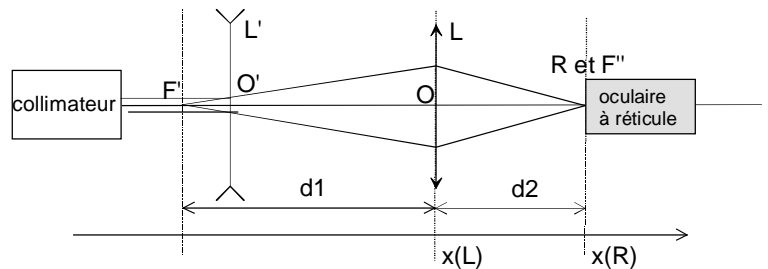
Soit  $L'$  une lentille divergente, de distance focale  $\overline{O'F'} = f'$  inconnue ; on utilise le viseur pour mesurer  $f'$ .

#### 3.1 Disposer sur le banc successivement :

- un collimateur réglé sur l'infini,
- la lentille mince divergente  $L'$  inconnue
- le viseur c-à-d le système (L + oculaire à réticule R).

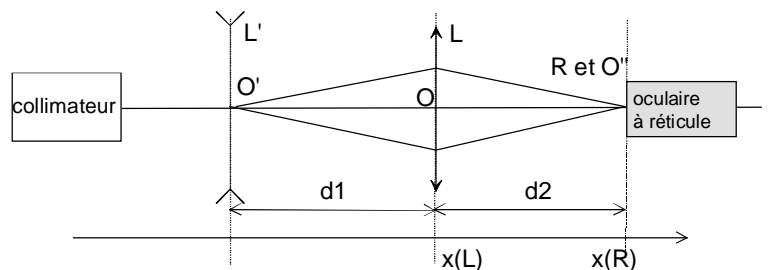
#### 3.2 Viser le point $F'$ $F' \xrightarrow{L} F''$

- Observer dans l'oculaire l'image conjuguée  $F''$  et le réticule R.
- Relever les abscisses  $x(L)$  et  $x(R)$ .
- Calculer  $d_2(F')$ .
- Evaluer  $d_1(F')$  en utilisant la courbe d'étalonnage.



#### 3.3 Viser le point $O'$ $O' \xrightarrow{L} O''$

- Observer dans l'oculaire l'image conjuguée  $O''$  et le réticule R.
- Relever  $x(L)$  et  $x(R)$ .
- Calculer  $d_2(O')$ .
- Evaluer  $d_1(O')$  en utilisant la courbe d'étalonnage.



#### 3.4 Calculer la valeur de la distance focale $O'F' = |f'| = OF' - OO' = d_1(F') - d_1(O')$

- Regrouper **clairement** toutes ces mesures dans un tableau.
- Donner la valeur de la distance focale inconnue.
- Quelle valeur faut-il donner à  $d_2$  pour que la mesure soit plus précise ?

#### 3.5 Deuxième méthode pour mesurer $f'$ :

- On maintient la distance  $d_2$  objectif-oculaire constante.
- On vise successivement le foyer image  $F'$  de la lentille divergente, puis son centre optique  $O'$  en déplaçant uniquement la lentille  $L'$ .
- En déduire la valeur de  $f'$ .

### 4 Utilisation du viseur à tirage du commerce :

Refaire une mesure de  $f'$  et comparer.