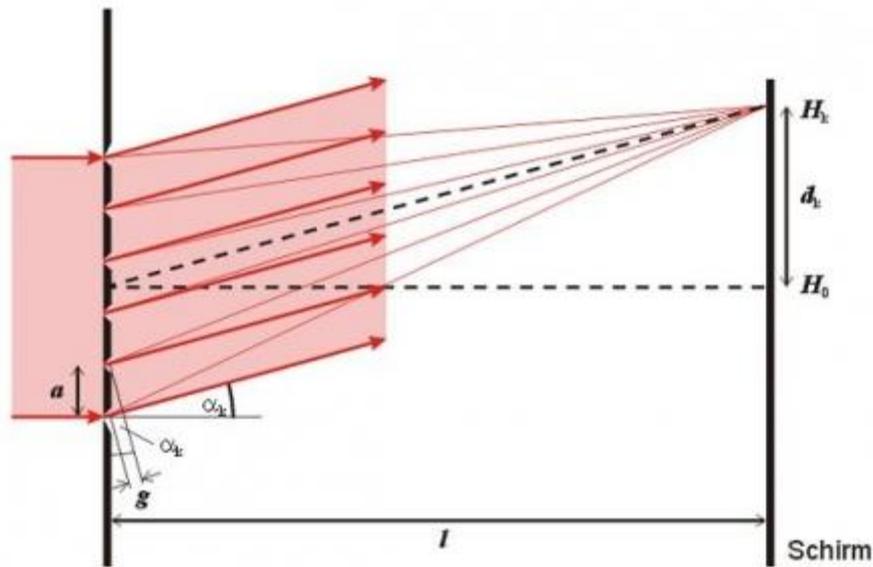




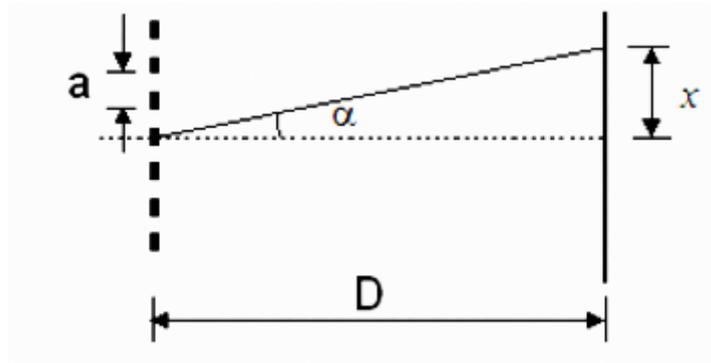
## 2. Réseau de diffraction

### 2.1. Théorie

Si on perce un écran opaque d'un très grand nombre de fentes, on obtient un réseau de diffraction. Le traitement mathématique est analogue à celui des fentes de Young, mais il faut additionner un très grand nombre de sources.



On peut montrer que les maxima d'interférence vérifient la loi ci-dessous (si on utilise les notations de la figure suivante)



$$\sin \alpha = k \frac{\lambda}{a} \quad \text{avec } k \in \mathbb{Z}$$

**Bonus :** Trouver l'expression de la valeur maximale de  $k$ .

## 2.2. Expérience (lumière monochromatique)

- a. Longueur d'onde du laser(constructeur) ?  $\lambda =$  \_\_\_\_\_
- b. Fixer  $D =$  \_\_\_\_\_
- c. Effectuer les mesures et calculs suivants pour le premier maximum ( $k = 1$ ).

$$x_1 =$$

Calculer  $\alpha_1$  (trigo !)

$$a_{exp} =$$

Le constructeur du réseau n'indique en général pas  $a$ , mais le nombre de fentes par  $mm$ .

(P.ex.  $N_{const} = 100$  lignes/ $mm$ )

Comparer cette valeur à celle que vous avez déduite expérimentalement.

$$N_{const} =$$

$$N_{exp} =$$

- d. En vous basant sur  $N_{const}$ , calculer  $x$  pour le 2<sup>e</sup> maximum :

$$x_{2,theo} =$$

Valeur mesurée:  $x_{2,exp} =$

- e. Refaire c. pour différents réseaux. Présenter les résultats dans un tableau (sans détailler tous les calculs)

$N_{const}$	$D$ en m	$x_1$ en m	$\alpha_1$ en °	$a_{exp}$ en m	$N_{exp}$ en $mm^{-1}$

- f. Comparer théorie et expérience.

### 2.3. Expérience (lumière blanche)

Construire le montage en respectant l'ordre suivant. Avant de placer le réseau, faire en sorte qu'il est possible de voir une image nette de la fente sur l'écran.

Source de lumière blanche → fente → Lentille → Réseau → Ecran

- Expliquer pourquoi le maximum central est blanc.
- Mesurer  $D$ ,  $x_{rouge}$  et  $x_{violet}$  (pour  $k = 1$ ) et noter  $N_{const}$ .
- Calculer  $\alpha_{rouge}$  et  $\alpha_{violet}$ .
- Utiliser la loi  $\sin\alpha = k \frac{\lambda}{a}$  afin de déduire  $\lambda_{rouge}$  et  $\lambda_{violet}$  en nm.
- Comparer vos résultats ( $\lambda$ ) aux valeurs officielles.