

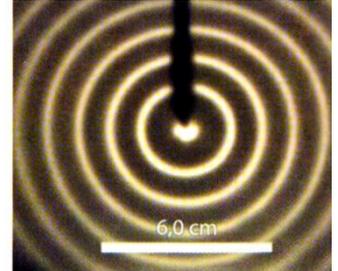


## Chapitre B2 – Diffraction des ondes



### Se positionner

- La relation entre la longueur d'onde et la fréquence est
  - $\lambda = \frac{f}{c}$
  - $\lambda = \frac{c}{f}$
  - $\lambda = \frac{1}{f}$
  - $\lambda = c \times f$
- La photo ci-contre représente la surface de l'eau dans une « cuve à ondes ». Cette photo permet de mesurer :
  - la longueur d'onde
  - la période
  - la fréquence
  - la vitesse
- La valeur de la célérité de la lumière dans le vide est :
  - $340 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
  - $3,0 \times 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
  - $300\,000 \text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$

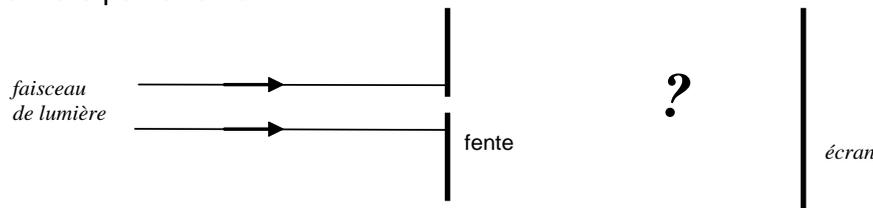


### Activité 1. Jusqu'où peut-on réduire un faisceau lumineux ? Et une vague ?

On fait passer un faisceau de lumière laser par une fine fente disposée verticalement.

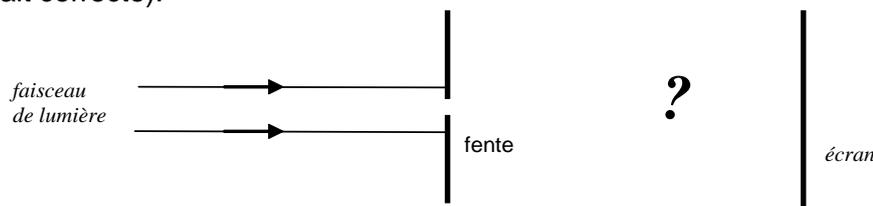
#### Prévision

- Sur le schéma suivant, représentant la situation vue de dessus, représenter le faisceau lumineux après le passage de la lumière par la fente.



#### Réalisation de l'expérience. Observation.

- Avec une autre couleur, compléter le schéma ci-dessous pour rendre compte de l'observation (sauf si votre prévision était correcte).



- Indiquer ce qui se passe lorsque la largeur de la fente diminue.

#### Pour des vagues à la surface de l'eau

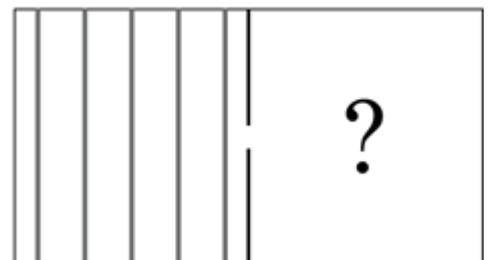
On pose maintenant dans une cuve à onde deux obstacles qui forment une ouverture, jouant le rôle de la fente de la situation précédente, comme schématisé dans la situation ci-contre vue de dessus.

#### Prévision

- Prévoir ce qu'il va se passer en représentant les vagues après la fente sur le schéma.

#### Réalisation de l'expérience. Observation.

- Avec une autre couleur, modifier votre schéma si besoin.



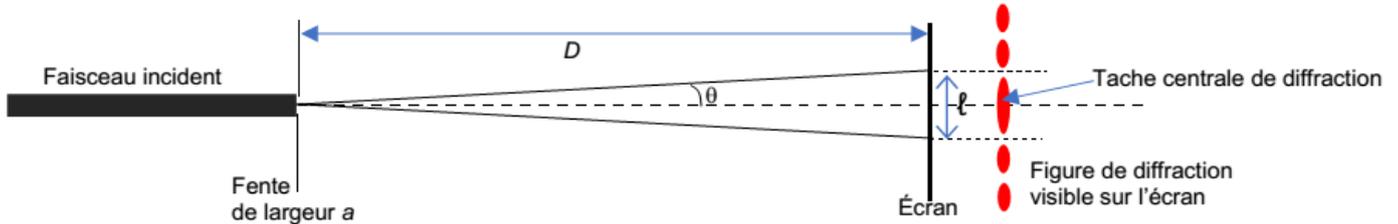
Lire le §A du modèle : « Propriétés des ondes : la diffraction »



## Activité 2. Comment quantifier la diffraction ?

Vous disposez du §B du modèle, en particulier de l'expression de  $\theta$ , angle caractéristique de diffraction.

1. À partir du schéma ci-dessous (qui reprend celui du modèle mais à deux dimensions), exprimer  $\tan \theta$  en fonction de  $\ell$  et  $D$  (on rappelle que la tangente est le côté opposé sur le côté adjacent dans un triangle rectangle).



2. On peut considérer ici  $\tan \theta \approx \theta$  car l'angle est faible ( $\theta < 10^\circ$ ).  
En déduire l'expression de  $\ell$  en fonction de  $D$ ,  $a$  et  $\lambda$ .
3. Vérifier **qualitativement** que le simulateur *diffraction* disponible en ligne a été programmé en accord avec cette relation.

### Pour aller plus loin :

Utiliser la relation obtenue pour prévoir ce qu'on verrait si la fente était éclairée avec une lumière blanche.