

Cuve à ondes compacte avec stroboscope à LED – Réf. 1162032

Cuve à ondes compacte avec stroboscope à LED

EXTRAIT DE LA NOTICE ORIGINALE



Cette cuve à ondes compacte est facile à monter, avec compartiment de rangement pour tous les accessoires nécessaires à la réalisation des expériences. Elle se distingue par sa LED 3W très lumineuse qui garantit un niveau de qualité d'image très élevé. L'unité de commande permet de travailler en mode synchrone et asynchrone. La fréquence et l'amplitude sont réglables en continu (affichage LED pour la fréquence).

INTRODUCTION

Afin d'observer des phénomènes mécaniques ondulatoires, il est nécessaire d'avoir : un générateur de perturbation et un milieu de propagation élastique. La vitesse de propagation des ondes élastiques dépend des caractéristiques physiques du milieu de propagation qui peut être solide, liquide ou gazeux. Si ses caractéristiques physiques sont les mêmes en tous points, c'est à dire en milieu isotrope, la vitesse est constante dans toutes les directions et donc dans ce cas, le mouvement est uniforme.

Gardez en tête que, quelque soit le milieu, la matière n'est pas déplacée par les ondes élastiques, seul la quantité de mouvement et d'énergie est transmise par le générateur de perturbations.

Chaque fois qu'une onde se heurte à un obstacle, ou change de milieu de propagation, certains phénomènes ont lieu. Ils sont les mêmes pour tous les types d'ondes. Ces

Cuve à ondes compacte avec stroboscope à LED – Réf. 1162032

phénomènes peuvent être visualisés en utilisant les ondes qui se propagent à la surface de l'eau. Pour cela vous pouvez utiliser la cuve à ondes.

EXPÉRIENCES RÉALISABLES

1. Les ondes superficielles sur l'eau
2. Front d'onde
3. Longueur d'onde
4. Vitesse de propagation
5. Réflexion
6. Réfraction
7. Interférences
8. Ondes stationnaires
9. Diffraction
10. Principe de Huygens

En tout, vous pouvez réaliser 15 expériences.

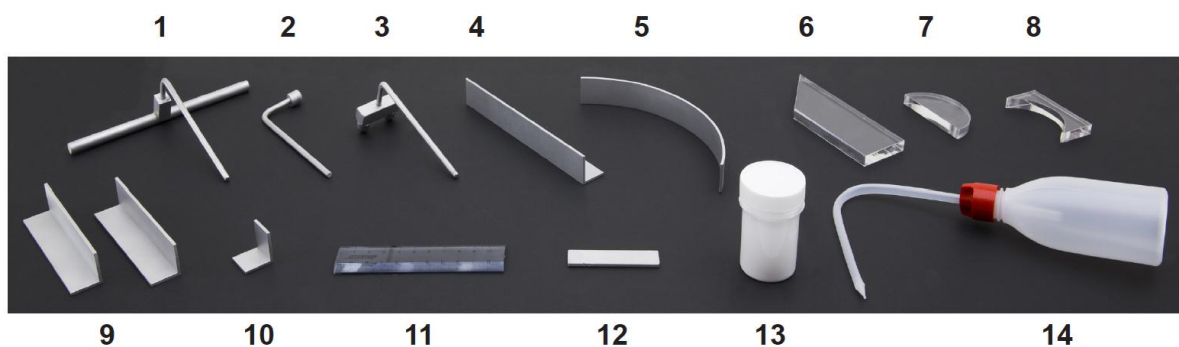
CONTENU



- A : Barre transversale en métal avec LED
B, C, D : Barre transversale en métal, avec molette, avec serrure,
E : pieds réglables
F : vis de fixation
G : Clé allen
H : Écran
I : Cuve

Cuve à ondes compacte avec stroboscope à LED – Réf. 1162032

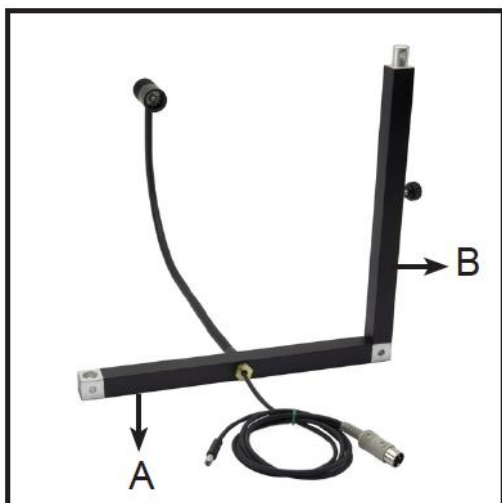
L : Tuyau de vidange
M : Miroir
N : Vibreur
O : Générateur d'oscillations
P : Alimentation



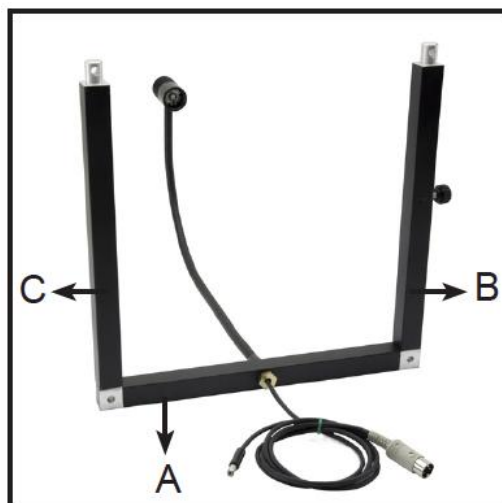
1 : Excitateur pour ondes planes
2 : Excitateur simple
3 : Excitateur double
4 : Barrière longue
5 : Barrière incurvée
6 : Corps trapézoïdal
7 : Corps convexe
8 : Corps concave
9 : Couple de barrière pour la diffraction
10 : Barrière centrale pour la diffraction
11 : Règle
12 : Corps opaque
13 : Graisse silicone
14 : Pissette en plastique

Cuve à ondes compacte avec stroboscope à LED – Réf. 1162032

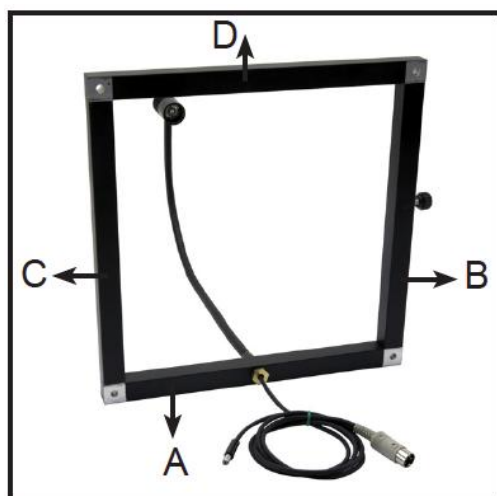
ASSEMBLAGE



1 – Insérez la barre transversale B dans A



2 – Insérez la barre transversale C dans A

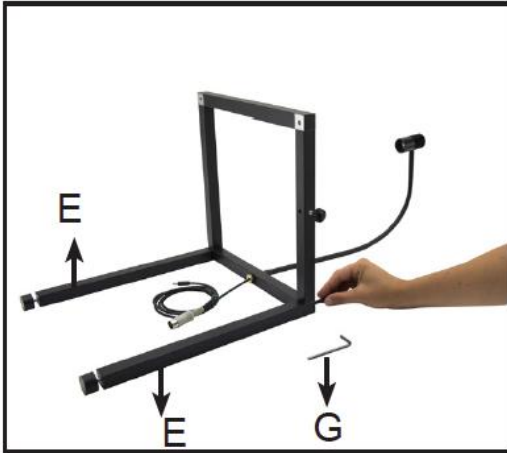


3 – Insérez la barre transversale D dans B et C



4 – Fixez le premier pied E

Cuve à ondes compacte avec stroboscope à LED – Réf. 1162032



5 – Fixer le second pied E



6 – Fixez l'écran H



7 – Fixez la Cuve I et le tuyau de vidange L



8 – Connectez le vibreur N et le générateur d'oscillations O

CONSEILS

- Réglez le voyant au centre de la cuve.
- Placez le tuyau de vidange dans la buse et veillez à ce que le robinet soit fermé.
- Remplissez la cuve avec 600 cm³ d'eau (distillée de préférence) ce qui équivaut à environ 1cm de hauteur.
- Avant de commencer toute expérience, étaler un peu de graisse silicone sur les excitateurs et les corps.
- Lorsque vous avez terminé, ouvrez l'ouverture vers le tuyau de vidange et vider la cuve.
- Gardez toujours le fond de la cuve propre en prenant soin de ne pas la rayer.
- Faites les expériences dans des pièces à faible luminosité

Cuve à ondes compacte avec stroboscope à LED – Réf. 1162032

Pour le nettoyage de la cuve, des corps en plexiglas et du miroir utilisez un tampon de coton ou un chiffon très doux humecté d'alcool.

1. Les ondes superficielles sur l'eau

Les ondes de surface sur l'eau sont des ondes de type bidimensionnelle. Elles ne se comportent pas comme des ondes de compression normales parce que les molécules à la surface de l'eau sont affectées par des forces ascendantes qui sont beaucoup plus faibles que celles descendantes.

Les forces ascendantes sont causées par la nature de l'air tandis que les forces descendantes sont causées par la nature de l'eau. La densité de l'eau est plus grande que la densité de l'air. Par conséquent, les ondes superficielles sur l'eau sont une combinaison d'ondes transversales et d'ondes longitudinales. Les variables qui distinguent une onde périodique sont :

L'amplitude (A) : c'est la valeur maximum absolue du signal

La période (T) : c'est la durée complète d'une oscillation, on la mesure en secondes (s)

La fréquence source (f) : elle représente le nombre de cycle par seconde et est mesurée en secondes (s)

La longueur d'onde (λ) : c'est la distance minimum entre les points qui vibrent en phase et est mesurée en mètres (m)

La vitesse de propagation (v) : elle dépend des propriétés du milieu de propagation et est mesurée en m/s

Le front d'onde : c'est l'ensemble des points qui, à un instant donné, oscillent en phase

Entre la période et la fréquence, il existe la relation suivante :

$$f = \frac{1}{T}$$

Entre la fréquence, la longueur d'onde et la vitesse de propagation, il existe la relation suivante :

$$\lambda = \frac{v}{f}$$

2. Front d'onde

EXPÉRIENCE N°1 : front d'onde circulaire

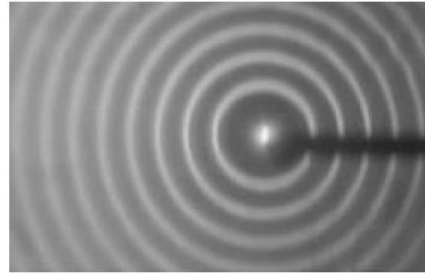
Matériel : 1 cuve à onde, 1 exciteur simple

Versez de l'eau dans la cuve jusqu'à ce que le niveau atteigne une hauteur de 1cm. Insérez un exciteur simple dans le vibreur et fixez-le en serrant la molette. Assurez-vous qu'il y a seulement le bout de l'exciteur qui touche l'eau.

Cuve à ondes compacte avec stroboscope à LED – Réf. 1162032

Réglez la fréquence de vibration entre 30Hz et 40Hz et l'amplitude de vibration afin d'obtenir une image aussi nette que possible.

Vous observerez que la surface de l'eau est le siège d'ondes circulaires qui se propagent depuis le centre jusqu'à la périphérie. Si vous voulez obtenir une configuration d'onde statique, synchronisez le vibreur et le générateur de lumière en mode « on ». Si l'image ne s'arrête pas complètement, modifiez la fréquence et l'amplitude.



Les cercles clairs correspondent au maximum d'amplitude et ceux sombres correspondent au minimum d'amplitude.