

# Cuves à ondes élève 08083

NOTICE



Retrouvez l'ensemble de nos gammes sur : www.pierron.fr



**EQUIPEMENT PÉDAGOGIQUE SCIENTIFIQUE** 

**PIERRON - ASCO & CELDA •** CS 80609 • 57206 SARREGUEMINES Cedex • France

**Tél.**: 03 87 95 14 77 • **Fax**: 03 87 98 45 91 **E-mail**: education-france@pierron.fr

## Présentation



#### 1 - Introduction

Cet appareil fournit aux étudiants une méthode simple et efficace pour étudier les propriétés des ondes. La cuve à ondes est entièrement autonome et bénéficie d'un stroboscope intégré fournissant des images fixes ou mobiles. Elle ne requiert aucune installation : il suffit de la remplir d'eau.

## 2 - Contenu de l'emballage

- Une cuve à ondes
- 3 excitateurs (ondes circulaires, ondes circulaires doubles, ondes planes)
- 3 réflecteurs (2 cornières et un arc de cercle)
- 3 obstacles (un concave, un convexe et une forme quelconque)
- Un adaptateur secteur
- Une notice

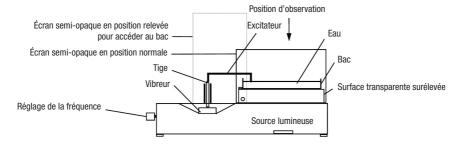
# Description

Les ondes sont générées dans un petit bac rectangulaire placé sur une surface transparente surélevée, au-dessus d'une source lumineuse interne.

Le vibreur, qui génère les ondes, est incorporé dans la base de l'appareil et est relié à un circuit électronique de façon à ce que la fréquence puisse être ajustée. La fréquence peut égalemet être synchronisée avec la source lumineuse.

Pour brancher les excitateurs au générateur, il suffit de les insérer dans la tige. Un écran semiopaque, sur pivots, est placé au-dessus du bac. C'est sur cet écran que les images d'ondes sont projetées pour être étudiées.

Lorsqu'il est nécessaire d'accéder au bac, l'écran peut être soulevé. Les côtés du bac ont été spécialement conçus pour absorber les ondes afin d'éviter que de multiples réflexions ne créent des motifs parasites.



## Installation



- Installer la cuve sur une table plane et horizontale. Brancher la cuve à une prise de courant à l'aide du câble d'alimentation.
- Positionner le vibreur sur OFF.
- Soulever l'écran pour avoir accès au vibreur.
- Placer le bac sur la surface surélevée et le remplir à moitié avec de l'eau propre. Le couvercle du bac ne sert pas pendant l'expérience : il est simplement fourni pour protéger le bac lorsqu'il est rangé.
- Insérer un excitateur dans la tige du générateur.
- Ajuster le niveau de l'eau jusqu'à ce que l'excitateur soit au contact de l'eau (une seringue peut être extrêmement utile pour cette procédure).
- Mettre en marche le générateur d'ondes et ajuster à la fréquence voulue.

## Remarque:

La source lumineuse peut être allumée (**ON**) pour éclairer l'installation. Lorsque la source est en mode **SYNC**, la lumière clignote à la même fréquence que le générateur d'ondes et produit des images stables. En mode **FREE**, la fréquence du stroboscope peut être contrôlée indépendamment de la fréquence des ondes. En utilisant une fréquence proche de celle des ondes, les motifs des ondes se déplacent lentement pour mieux montrer la direction des ondes.

# Expériences

Les accessoires fournis permettent l'étude de différents phénomènes. Les fréquences élevées produisent des longueurs d'ondes plus courtes, les ondes étant plus rapprochées. Puisqu'il est possible de rendre les motifs immobiles, on pourra alors utiliser du papier calque sur l'écran de visualisation pour dessiner le motif observé afin de l'étudier.

## **RÉFLEXION**

Utiliser un excitateur à ondes planes. Observer la direction des ondes d'incidence et de réflexion. Varier l'angle de l'excitateur droit et observer l'effet produit. Un excitateur à source ponctuelle génère des ondes circulaires et la réflexion de celles-ci peut également être étudiée.

#### **DIFFRACTION**

Utiliser un excitateur à ondes planes et une lame métallique parallèle aux ondes. Le phénomène de diffraction est observable autour et en arrière de la lame.

# Expériences



Si deux lames sont utilisées avec une fente étroite entre elles, des ondes circulaires peuvent être observées autour de la fente.

# **INTERFÉRENCE**

Utiliser l'excitateur à deux sources ponctuelles seul dans le bac. L'interférence constructive et l'interférence destructive sont observables à la rencontre des ondes circulaires.

## RÉFRACTION

Ce phénomène de déviation s'observe lorsque la vitesse d'une onde change entre deux milieux. Cet effet n'est visible que lorsqu'il y a une différence de profondeur importante. Pour que celle-ci soit réalisée, un des accessoires transparents est immergé et le niveau de l'eau doit être ajusté pour que l'eau recouvre à peine l'accessoire. Ceci correspond à une profondeur de 0,5 mm au-dessus de l'accessoire et 6 mm de profondeur dans le restant du bac, c'est-à-dire un ratio d'environ 12:1.

- Placer le bloc rectangulaire dans le bac de façon à former un angle avec les ondes planes. Les ondes ralentissent dans l'eau peu profonde et modifient légèrement leur trajectoire vers la normale. Lorsqu'un excitateur à source ponctuelle est utilisé, la modification de trajectoire est très visible.
- Placer la lentille convexe dans le bac. Avec des ondes planes, ceci produit un effet de focalisation.
- Placer la lentille concave dans le bac. Avec des ondes planes ceci produit un effet de divergence.

À la fin d'une expérience, soulever le bac avec précaution, vider l'eau et sécher à l'aide d'un tissu lisse. Utiliser un tissu non abrasif pour nettoyer les surfaces du bac. Un couvercle est fourni pour protéger le bac lorsqu'il est rangé.



PIERRON - ASCO & CELDA

CS 80609 • 57206 SARREGUEMINES Cedex • France

**Tél.:** 03 87 95 14 77 **Fax:** 03 87 98 45 91

**E-mail**: education-france@pierron.fr