

PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

CUVE À ONDES LIQUIDES LEYBOLD

FICHE N° 3626

Période de fabrication : 1950-1974

Fabricant : Leybold

Domaines : Physique

Sous-domaines : Optique

Organisme : Université de Rennes

Ville : Rennes

Modèle : ref 40802

Matériaux : Plastique, Métal, Caoutchouc

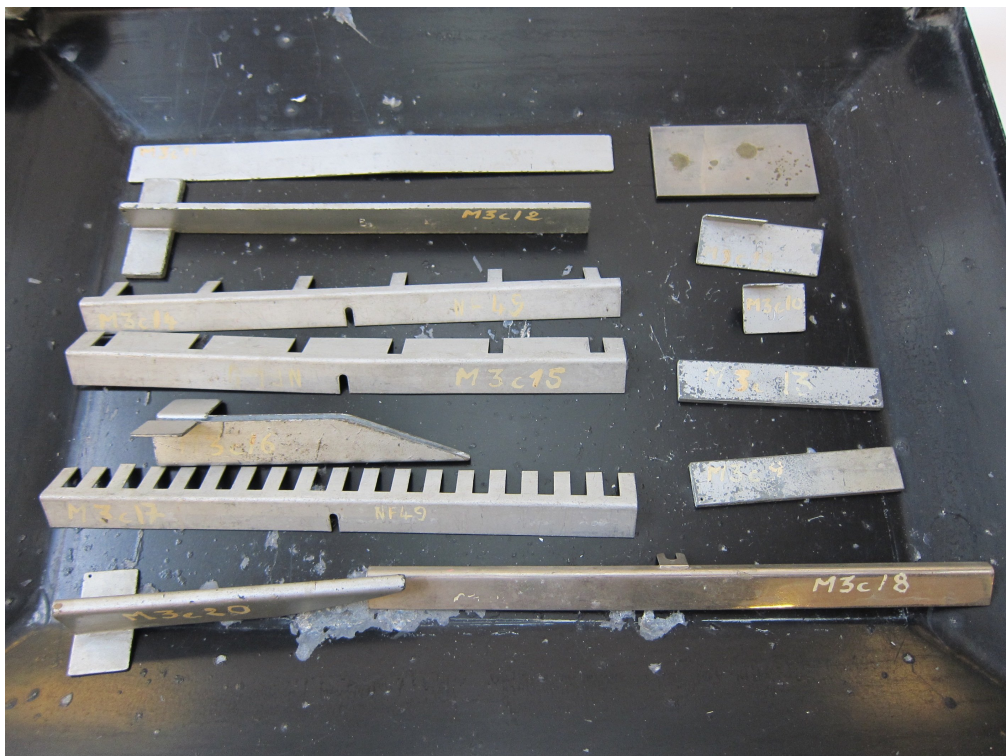
Description

La cuve à ondes liquides Leybold (ref. 40802) sert à montrer en projection la propagation des ondes, leur réflexion, réfraction, phénomènes de diffraction et d'interférences. Elle comprend une cuvette plate en plastique noir à bords inclinés d'environ 47 cm sur 37 cm. Elle est disposée exactement à l'horizontale grâce à quatre vis calantes inoxydables et contient de nombreux éléments : plaques de verre, diaphragmes, écrans métalliques... On utilise un générateur d'ondes pour l'excitation d'ondes superficielles dans la cuvette et un système d'éclairage. Les ondes sont observées en projection à l'aide d'un miroir.

Utilisation

Cet appareil était utilisé en Travaux Pratiques de Physique (Mécanique ondulatoire et Optique), à la faculté des sciences de Rennes, pour étudier la propagation des ondes, leur réflexion, réfraction, diffraction et interférences. On pouvait ainsi visualiser les différents phénomènes ondulatoires (ondes circulaires, ondes planes et même des ondes sonores). Ce dispositif expérimental est toujours utilisé actuellement.







Mouvements Vibratoires et Acoustique

Ouvrage du Dr. H. Kröncke: **Les Vibrations Mécaniques et le Son** (en langue allemande), avec un chapitre du Professeur Paul Schürholz, traitant des ultra-sons. Description détaillée des principales expériences réalisées dans ce domaine à l'aide de nos appareils. Cette étude rendra d'appréciables services dans l'enseignement de cette branche de la physique. Brochure de 211 pages in-6 coq. et 153 illustrations.

N°

411 00

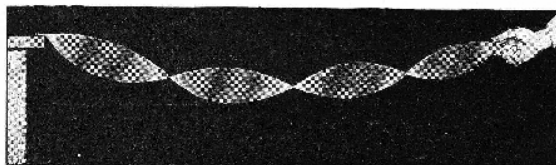


Fig. 159 (1:10) Expériences concernant les vibrations d'une corde réalisées avec 6 ressorts à boudin (401 01)
en haut: 1 ressort
en bas: Ondes stationnaires latérales à l'aide des 6 ressorts

$v_0 =$
 $2 \cdot v_0$

v_0

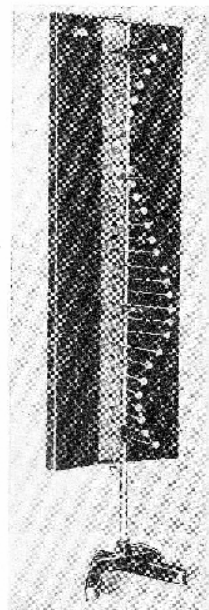


Fig. 161 (1:10) 401 10
Appareil de torsion
pour l'étude des ondes

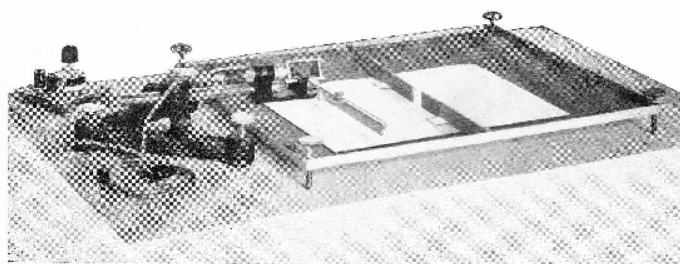
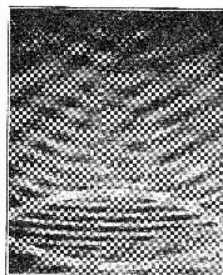


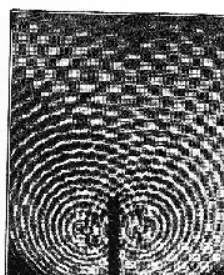
Fig. 160 (1:7) 408 01 Générateur d'ondes, avec cuvette (408 02)



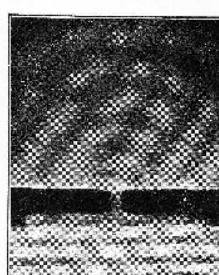
Lentille convergente



Réfraction sur une surface plane



Interférence de deux systèmes d'ondes circulaires



Principe d'Huyghens. Expérience avec ondes rectilignes

Fig. 162 Photographies non retouchées de quelques-unes des expériences réalisées à l'aide de l'appareil à ondes liquides (408 01/02)



Mouvements Vibratoires et Acoustique

1. Générateurs d'ondes

- ressorts à boudin** pour montrer les vibrations d'une corde, mesurant chacun environ 0,75 m, ϕ : 20 mm, et munis d'un crochet à chaque extrémité (Fig. 159) 401 01
- Appareil de torsion pour l'étude des ondes** (Fig. 161). Appareil vertical monté sur pied, muni de 30 pendules de torsion à moments d'inertie réglables. Cet appareil permet de réaliser toutes les expériences classiques concernant la propagation des ondes, les ondes stationnaires, etc., ainsi que les démonstrations suivantes: élongement de la vitesse de propagation et de la longueur des ondes, réflexion, indice de réfraction à la limite de deux milieux, etc. Sur la figure 161, la partie supérieure de cet appareil est réglée pour un moment d'inertie faible, et la partie inférieure pour un moment d'inertie important. On peut observer la formation d'une onde stationnaire dont la longueur supérieure est deux fois plus grande que la longueur inférieure, la vitesse de propagation V_0 étant égale à $2 V_1$ 401 10
- Générateur d'ondes** avec moteur fonctionnant sur courant continu 4—6 volts, rhéostat de réglage, 2 excitateurs d'ondes circulaires, 1 excitateur d'ondes rectilignes et 1 excitateur à 6 pointes (Fig. 160) 408 01
- Cuvette à ondes liquides** pour démontrer la propagation d'une pression; dimensions: 45x35 cm, fournie avec: deux calantes, 1 morceau de flanelle pour recouvrir le fond de la cuvette, 1 miroir de projection et de la poudre humectante. Les accessoires suivants sont également fournis avec l'appareil: 2 diaphragmes en tôle, en aquaro, de longueur réglable, 1 écran en zinc, largeur: 5 cm, 2 écrans en zinc, largeur: 2,5 cm, 1 corps expérimental cylindrique, 1 lame de verre à faces parallèles, 1 lentille convergente en verre et 1 lentille divergente en verre (Fig. 163) 408 02
- Comme dispositif de projection pour la No 408 02 on utilise le carton de lampes (430 60a, page 53), la lampe (430 51) avec pied (300 02, page 108); tige (300 43) et noix LEYBOLD (301 01).

2. Production et propagation du son. Interférence

- Sommier à 5 clapets** pour l'alimentation des sifflets. L'injecteur d'air (412 16) est nécessaire pour cette expérience (Fig. 163) 412 11
- Injecteur d'air** permettant de faire varier le débit d'air (aux dépens de la pression, bien entendu) pour l'alimentation des tuyaux sonores nécessitant une grosse consommation d'air (Fig. 163) 412 16
- Tuyau à bouche, fermé**, de longueur réglable, avec échelle graduée. La hauteur du son est réglable à l'aide d'un piston mobile (Fig. 163) 412 32 a
- Un de 4 tuyaux à bouche, ouverts**, en métal, donnant l'accord en do majeur (Fig. 163) 412 33
- Paire de tuyaux** en métal pour les tons supérieurs en l'interférence, longueur: 55 cm 412 34 a
- Tuyau à anche battante** avec une anche élastique vibrant à l'intérieur d'un cylindre en verre, muni d'un couvercle mobile. La hauteur du son dépend de la longueur de l'anche réglable (Fig. 163) 412 45

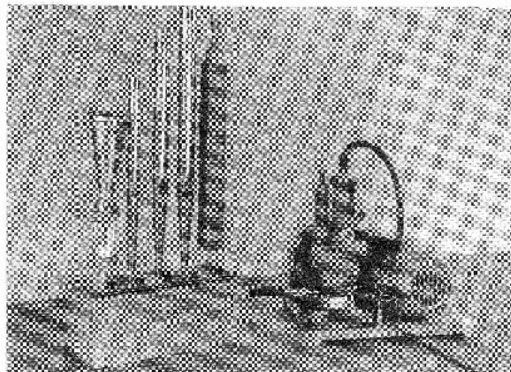
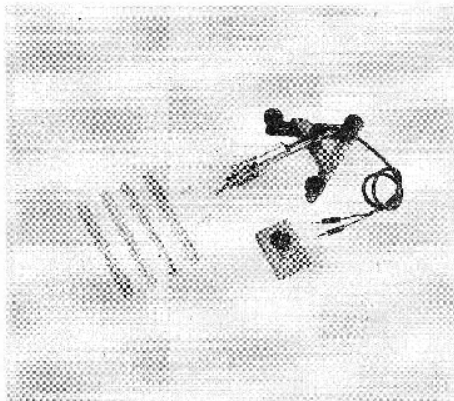


Fig. 163 (1:12)

Alimentation des tuyaux sonores

De gauche à droite on a monté sur le sommier (412 11): un tuyau à anche battante (412 45), 3 tuyaux à bouche, ouverts (412 33) et un tuyau à bouche, fermé (412 32a). La surpression est fournie par une pompe modèle VP 2 (103 23), avec connexion d'un injecteur d'air (412 16) reliés au sommier à l'aide d'un tube de caoutchouc (172 02).



408 01

408 01

Générateur d'ondes pour l'excitation continue d'ondes superficielles dans la cuvette (408 02).

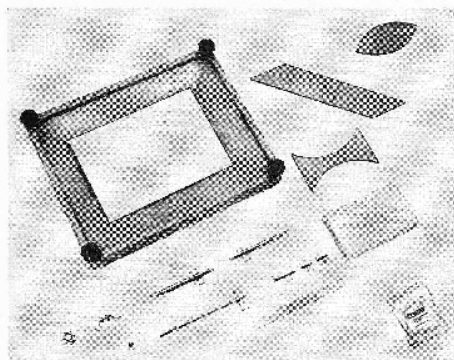
Moteur à courant continu de 6-10 V, à vitesse de rotation réglable par rhéostat, avec transmission, excentrique et levier vibrant. L'amplitude de ce dernier, auquel sont fixés les générateurs d'ondes proprement dits et les diaphragmes, peut être réglée par l'excentrique. Le moteur est fixé sur une tige-support, elle-même fixée sur un pied en V, dont les vis calantes permettent de régler exactement la pénétration des générateurs dans l'eau ainsi que leur inclinaison latérale.

L'appareil comprend les éléments suivants:

- 2 générateurs d'ondes circulaires
- 1 générateur d'ondes planes
- 1 générateur à 6 centres d'onde
- 1 générateur à 19 centres d'onde
- (on emploie aussi pour cela un diaphragme à 18 fentes)
- 1 diaphragme à 6 fentes, comme point de départ de 6 ondes élémentaires.

Fourni avec pied en V muni de 3 vis calantes, rhéostat sur planchette avec bouton de commande, fils de connexion avec fiches.

Pour son alimentation l'appareil exige une source de tension continue, par exemple la boîte d'alimentation basse tension (522 36) ou le transformateur d'expériences (562 11/12/14/18) avec redresseur (523 71).



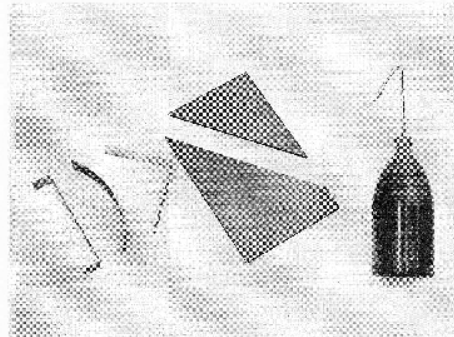
408 02

408 02

Cuvette à ondes liquides pour montrer en projection la propagation de ces ondes, leur réflexion, réfraction, diffraction et interférences.

Le livraison comporte les éléments suivants:

- 1 cuvette plate en matière plastique à bords inclinés, d'env. 47×37 cm, sur 4 vis calantes inoxydables pour disposer la cuvette exactement à l'horizontale, un morceau de flanelle pour réduire la réflexion;
- 1 miroir de projection de 31×21 cm;
- 1 jeu de plaques en verre coloré, d'env. 7 mm d'épaisseur, sous forme de lentille convergente et de lentille divergente, ainsi qu'une lame en verre à plans parallèles pour expériences de réfraction;
- 2 diaphragmes
- 1 jeu d'écrans de diverses grandeurs pour expériences de réflexion et de diffraction;
- 1 niveau à bulle
- 1 jauge pour mesurer la profondeur de l'eau
- 1 paquet de poudre mouillante



408 06

408 06

Jeu de réflecteurs pour produire des ondes sonores stationnaires dans la cuvette à ondes liquides. Cette démonstration se fait par déformation de la surface liquide.

Le jeu se compose de 3 bandes de tôles d'aluminium: 1 à angle droit, 1 plane, 1 sphérique; 5 cm de long.

La fig. 33 illustre le montage pour produire des ondes sonores avec le sifflet de Gallion et le miroir concave, tandis que la fig. 34 montre l'image obtenue en projection d'un train d'ondes sonores.

408 07

Paire de triangles rectangles en verre pour montrer la réflexion totale et la manière dont elle est affectée par une surface de séparation, ainsi que l'onde produite et amortie transversalement. Cette expérience peut servir d'analogie mécanique à l'effet tunnel de la mécanique ondulatoire. Ces triangles rectangles sont spécialement prévus pour la cuvette à ondes liquides (408 02).

408 08

Bouteille en matière plastique, d'une contenance de 2 l pour doser commodément – en injectant ou aspirant – la profondeur d'eau dans la cuvette à ondes liquides.

Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Cuve à ondes liquides Leybold (Leybold), <https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=15644>, consulté le 2026-07-28