

# **Optique FR**

Optique géométrique FR

# ***Optics GB***

*Geometrical Optics GB*

Réf :  
204 084

Français – p 1

English – p 5

Version : 8105

**Ensemble réflexion-réfraction FR**

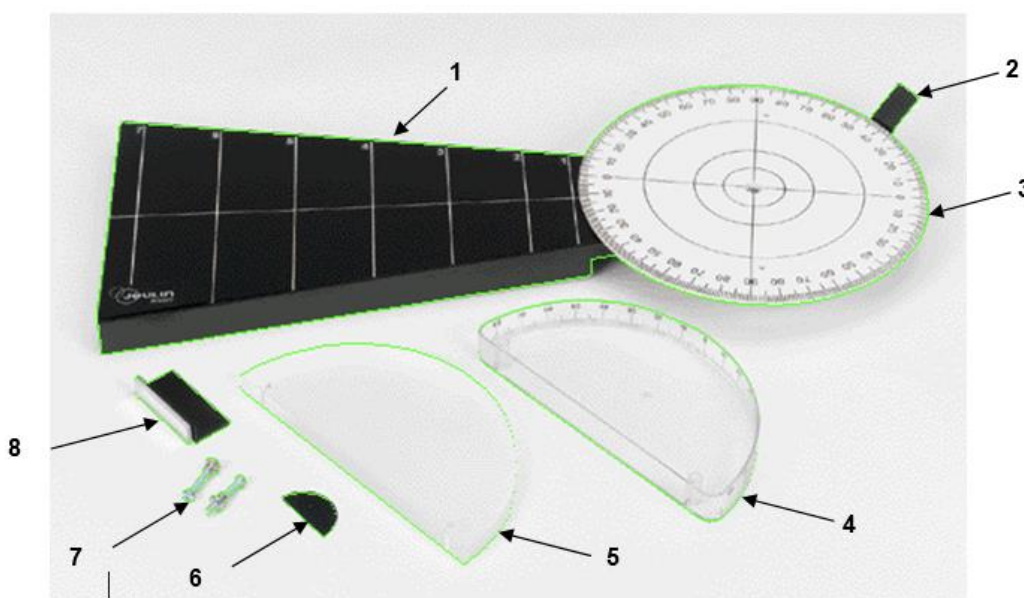
***Reflection-refraction set GB***

## 1. Description



Image 1

### 1.1 Composition



Composition produit

1. Support triangulaire en tôle, sérigraphié
2. Bras rotatif
3. Disque rotatif gradué
4. Cuve transparente
5. Lentille demi-cylindrique en plexiglas poli
6. Cache pour cuve transparente
7. Vis de maintien pour cuve et lentille
8. Miroir plan sur support
9. Une tige pour placer le support triangulaire en tôle à la verticale (voir image 1)

L'appareil est prévu pour une utilisation en position horizontale ou verticale.  
Ensemble livré dans un carton de rangement.

### **Matériel complémentaire conseillé (non fourni)**

	- Laser multi faisceaux	Réf. 201 039
ou	- Source lumineuse 12 V / 30 W	Réf. 211 066
ou	- Diode laser	Réf. 201 032
	+ Kit plan laser	Réf. 202 076

## **2. Mise en œuvre**

Placer l'appareil sur une table en position horizontale, les butées caoutchouc assurent un excellent maintien de l'appareil lors des manipulations.

Placer le miroir plan, la lentille demi-cylindrique ou la cuve transparente sur le disque gradué en fonction de l'expérience à réaliser (il convient de retirer le film plastique situé sur la lentille en plexiglas avant utilisation).

Placer le disque gradué en position zéro : graduation 0 du disque face à la flèche rouge sur le support triangulaire.

Positionner la source lumineuse ou le laser sur la graduation la plus adaptée, voir ci-dessous, puis aligner le faisceau lumineux avec l'axe central de l'appareil.

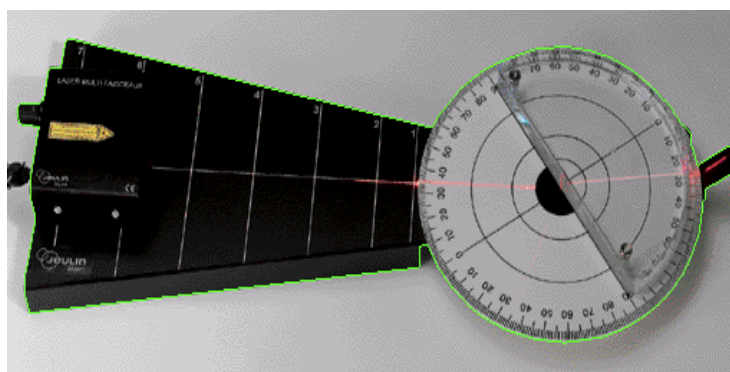
Utiliser le bras rotatif pour chercher le faisceau réfléchi ou réfracté lorsque celui-ci n'est pas clairement visible sur le disque gradué. Le bras facilite la lecture des angles des faisceaux réfracté et réfléchi pour différentes positions du disque (angles de réflexion de 15° minimum).

A l'aide de la tige fournie, placer l'ensemble dans un pied d'optique ou un socle autorisant les tiges diamètre 10 mm.

Les expériences listées ci-dessous sont réalisables en verticale pour des démonstrations en classe. Penser à utiliser la semelle magnétique (réf. 291196) pour fixer vos sources lumineuses à la verticale.

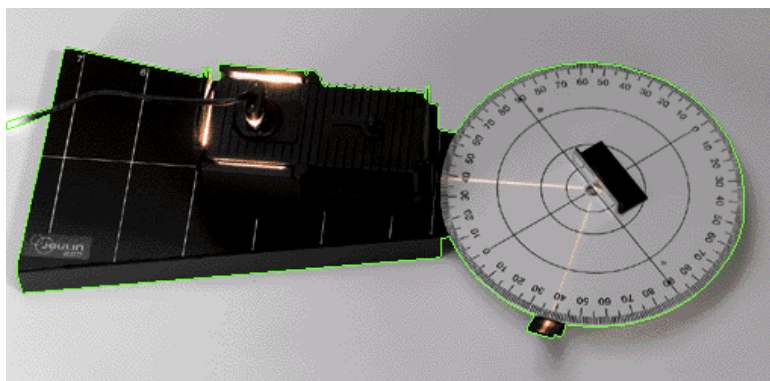
### **Configuration 1 : utilisation avec le laser multi faisceaux**

Placer le laser de telle façon que la sortie du faisceau se trouve sur l'index n°6.



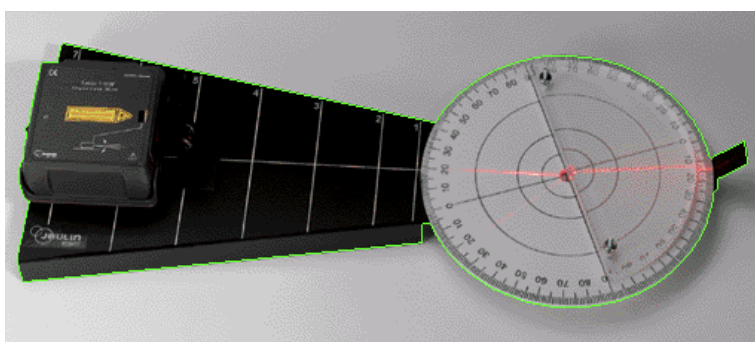
**Configuration 2 : utilisation avec la source lumineuse 12 V / 30 W**

Placer la source le plus près possible du disque gradué, de telle façon que la sortie du faisceau se trouve sur l'index n°1.



**Configuration 3 : Utilisation avec la diode laser et le kit plan laser**

Placer la diode laser à l'extrémité du support triangulaire et basculer la diode laser vers l'avant, puis placer le kit plan laser sur l'index n°5.



### 3. Caractéristiques techniques

<b>Disque gradué :</b>	Ø 230 mm
<b>Surface miroir plan :</b>	50 x 10 mm environ
<b>Lentille plexiglass :</b>	Ø 200 x 10 mm
<b>Cuve transparente :</b>	Ø 200 x 20 mm
<b>Dimensions totales :</b>	550 x 230 x 40 mm
<b>Tige :</b>	Ø 10mm
<b>Masse :</b>	1 kg environ
<b>Garantie :</b>	2 ans

## 4. Exemples de manipulations

### 4.1 Miroir plan : vérification de la loi de Descartes

Placer le miroir au centre du disque gradué de telle façon que la face réfléchissante corresponde au diamètre  $- 90^\circ / + 90^\circ$  (configuration 2).

Le faisceau lumineux étant bien centré, faire varier l'angle d'incidence sur le miroir en faisant tourner le disque gradué à partir de sa position initiale (graduation 0 face à la flèche rouge).

Pour chaque position mesurer l'angle incident  $i$  et l'angle réfléchi  $r$ .

### 4.2 Réfraction : détermination de l'indice d'un milieu

#### - Avec la lentille demi-cylindrique en plexiglas ( $n = 1,5$ )

Le faisceau étant centré, placer la lentille au centre du disque gradué de telle façon que le faisceau arrive normalement sur la face plane et solidariser la lentille au disque à l'aide des 2 vis de maintien. Les spots des rayons réfléchi et réfracté sont alors dans le prolongement l'un de l'autre ( $i = 0$ ).

Faire tourner le plateau pour faire varier l'angle incident  $i$  de  $2^\circ$  en  $2^\circ$  jusqu'à  $15^\circ$ , puis de  $5^\circ$  en  $5^\circ$  jusqu'à  $80^\circ$ . Relever l'angle incident  $i$  et l'angle réfracté  $r$ . En déduire  $\sin i$  et  $\sin r$ .

Vérifier la relation  $n_1 \sin i_1 = n_2 \sin i_2$ , avec  $n_1$  (air) = 1 et  $n_2 = 1,5$ .

Vérifier le principe de la réversibilité des rayons lumineux.

Vérifier le phénomène de réflexion totale et déterminer l'angle limite expérimental.

#### - Avec la cuve transparente

Remplir la cuve d'eau jusqu'à mi-hauteur environ. Placer la cuve en prenant les mêmes précautions qu'avec la lentille demi-cylindrique. Positionner le cache demi-cylindrique sur le devant de la cuve pour supprimer le faisceau réfracté dans le plastique de la cuve, voir figure 2.

**Procéder comme précédemment avec la lentille demi-cylindrique pour le relevé des angles. Vérifier la relation  $n_1 \sin i_1 = n_2 \sin i_2$  pour l'eau avec  $n_1$  (air) = 1 et  $n_2 = 1,33$  (eau).**

## 5. Service après-vente

La garantie est de 2 ans.

Pour tous réglages, contacter le **Support Technique** au **0 825 563 563**.

Le matériel doit être retourné dans nos ateliers et pour toutes les réparations ou pièces détachées, veuillez contacter :

**JEULIN – S.A.V.**  
468 rue Jacques Monod  
CS 21900  
27019 EVREUX CEDEX France

**0 825 563 563\***

\* 0,15 € TTC/min. à partir un téléphone fixe

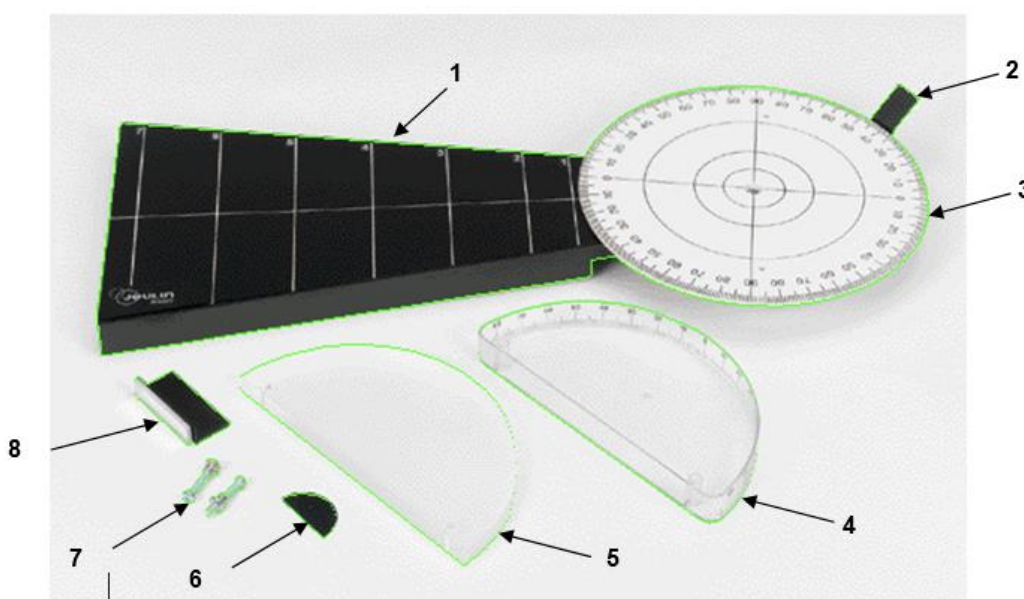


## 1. Description



*Image 1*

### 1.1 Composition



*Product composition*

- 10. Triangular metal support, screen printed
- 11. Rotating arm
- 12. Graduated rotating disc
- 13. Transparent tank
- 14. Semi-cylindrical lens made of polished Plexiglas
- 15. Cover for transparent tank
- 16. Fixing screw for tank and lens
- 17. Plane mirror on support
- 18. Rod for vertically placing the triangular metal support (see image 1)

The device is intended for use in horizontal or vertical position.  
 Set delivered in a storage box.

### **Recommended Additional Equipment (not provided)**

	- Multi-beam laser	<b>Ref. 201 039</b>
or	- Light source 12 V / 30 W	<b>Ref. 211 066</b>
or	- Laser diode	<b>Ref. 201 032</b>
	+ Kit laser plane	<b>Ref. 202 076</b>

## **2. Implementation**

Place the device horizontally on a table, the rubber buffers ensure its secure fit during handlings.

Place the plane mirror, the semi-cylindrical lens or the transparent tank on the graduated disk depending on the experiment to be carried out (the plastic film present on the Plexiglas lens should be removed before use).

Place the graduated disk in null position: graduation 0 of the disk facing the red arrow on the triangular support.

Position the light source or the laser on the most suitable graduation (see below) and then align the light beam with the device central axis.

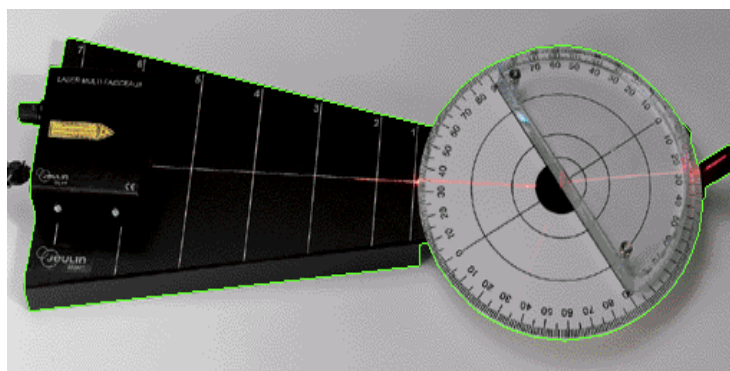
Use the rotating arm to find the reflected or refracted beam when the latter is not clearly visible on the graduated disk. The arm makes it easier to read the angles of the reflected or refracted beams for several disk positions (angle of reflection of 15° minimum).

Using the rod supplied, place the whole on an optical stand base accepting 10 mm diameter rods.

The experiments listed below are achievable in vertical position for classroom demonstrations. Think of using the magnetic pad (ref. 291196) to set your light sources vertically.

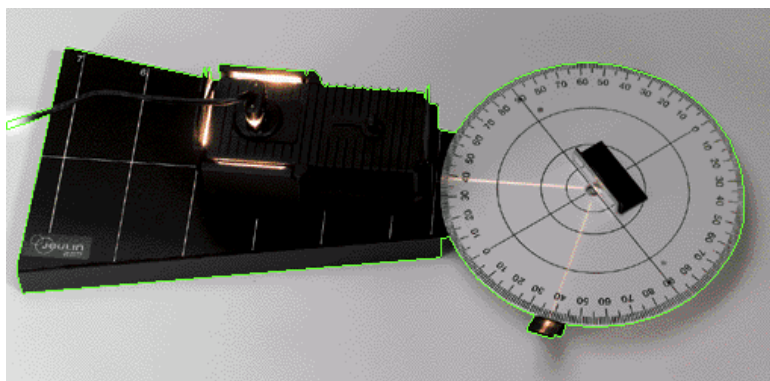
### **Configuration 1 : use the multi-beam laser**

Place the laser in such a way that the beam exit is on index n°6.



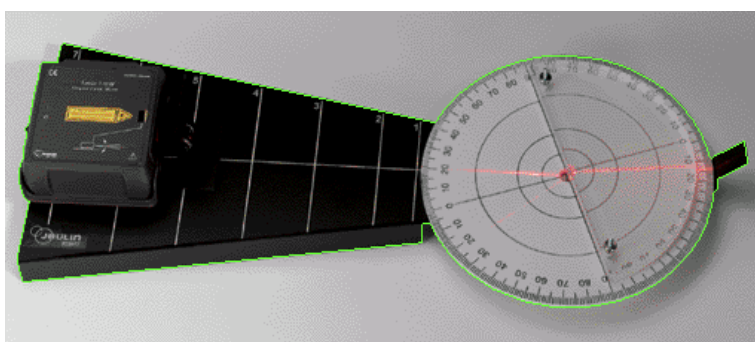
**Configuration 2 : use with the light source 12 V / 30 W**

Place the source as close as possible to the graduated disc, in such a way that the beam exit is on index n°1.



**Configuration 3 : Use with the laser diode and the plane laser kit**

Place the laser diode at the end of the triangular support and tilt the laser diode forwards, and then place the laser plane kit on index n°5.



### 3. Technical Specifications

<b>Graduated disc :</b>	Ø 230 mm
<b>Plane mirror surface :</b>	about 50 x 10 mm
<b>Plexiglas lens :</b>	Ø 200 x 10 mm
<b>Transparent tank :</b>	Ø 200 x 20 mm
<b>Total dimensions :</b>	550 x 230 x 40 mm
<b>Rod :</b>	Ø 10mm
<b>Weight :</b>	about 1 kg
<b>Warranty :</b>	2 years



## 4. Handlings Examples

### 4.1 Plane Mirror: Verification of Descartes Law

Place the mirror at the center of the graduated disc in such a way that the reflective side corresponds to the diameter  $- 90^\circ / + 90^\circ$  (configuration 2).

The light beam being properly centered, change the angle of incidence on the mirror by turning the graduated disc starting from its original position (graduation 0 facing the red arrow).

For each position, measure the angle of incidence  $i$  and the reflected angle.

### 4.2 Refraction: Determination of the Index of a Medium

#### - With the Plexiglas semi-cylindrical lens ( $n = 1.5$ )

The beam being centered, place the lens at the center of the graduated disc in such a way that the beam arrives normally to the plane side, and attach the lens to the disc using 2 fixing screws. The spots of the reflected and refracted rays are then in the extension of one another ( $i = 0$ ).

Turn the tray to change the angle of incidence  $i$  from  $2^\circ$  to  $2^\circ$  until reaching  $15^\circ$ , and then from  $5^\circ$  to  $5^\circ$  until  $80^\circ$ . Note the angle of incidence  $i$  and the refracted angle. Deduce  $\sin i$  and  $\sin r$ .

Verify the relationship  $n_1 \sin i_1 = n_2 \sin i_2$ , with  $n_1$  (air) = 1 and  $n_2 = 1.5$ .

Verify the reversibility principle of light rays.

Verify the total reflection phenomenon and determine the limit experimental angle.

#### - With the transparent tank

Fill the tank with water until it is almost half-way to the top. Place the tank with the same care as the semi-cylindrical lens. Position the semi-cylindrical cover on the front of the tank to remove the refracted beam in the plastic part of the tank (see figure 2).

**Proceed as described above with the semi-cylindrical lens to note the angles. Verify the relationship  $n_1 \sin i_1 = n_2 \sin i_2$  for the water with  $n_1$  (air) = 1 and  $n_2 = 1.33$  (water).**

## 5. After-Sale Services

The device is under a 2-year guarantee, it must be sent back to our workshops.

For any repairs, adjustments or spare parts please contact:

#### **JEULIN – TECHNICAL SUPPORT**

468 rue Jacques Monod  
CS 21900  
27019 EVREUX CEDEX FRANCE

**+33 (0)2 32 29 40 50**



## Assistance technique en direct

Une équipe d'experts  
à votre disposition  
du lundi au vendredi  
de 8h30 à 17h30

- Vous recherchez une information technique ?
- Vous souhaitez un conseil d'utilisation ?
- Vous avez besoin d'un diagnostic urgent ?

Nous prenons en charge  
immédiatement votre appel  
pour vous apporter une réponse  
adaptée à votre domaine  
d'expérimentation :  
Sciences de la Vie et de la Terre,  
Physique, Chimie, Technologie.

### Service gratuit\*

**0 825 563 563** choix n°3\*\*

\* Hors coût d'appel. 0,15 € TTC/min à partir d'un poste fixe.

\*\* Numéro valable uniquement pour la France métropolitaine et la Corse. Pour les DOM-TOM et les EFE, composez le +33 2 32 29 40 50.

Aide en ligne  
**FAQ.jeulin.fr**



## Direct connection for technical support

A team of experts  
at your disposal  
from Monday to Friday  
(opening hours)

- You're looking for technical information ?
- You wish advice for use ?
- You need an urgent diagnosis ?

We take in charge your request  
immediatly to provide you  
with the right answers regarding  
your activity field : Biology, Physics,  
Chemistry, Technology.

### Free service\*

**+33 2 32 29 40 50\*\***

\* Call cost not included.

\*\* Only for call from foreign countries.



468, rue Jacques-Monod, CS 21900, 27019 Evreux cedex, France

Métropole • Tél : 02 32 29 40 00 - Fax : 02 32 29 43 99 - [www.jeulin.fr](http://www.jeulin.fr) - [support@jeulin.fr](mailto:support@jeulin.fr)

International • Tél : +33 2 32 29 40 23 - Fax : +33 2 32 29 43 24 - [www.jeulin.com](http://www.jeulin.com) - [export@jeulin.fr](mailto:export@jeulin.fr)

SAS au capital de 1 000 000 € - TVA intracommunautaire FR47 344 652 490 - Siren 344 652 490 RCS Evreux