

## ANGLE DE BREWSTER ET POLARISATION SUR TABLE GONIOMÉTRIQUE

Ensemble pédagogique de précision | Référence TPO535



### Caractéristiques principales

- Plateforme goniométrique de précision : lecture à 1 minute d'arc
- Deux bras pivotants porte-composants
- Lanterne LED verte 560 nm, collimatable
- Deux prismes de hauteur 40 mm : Crown et Flint
- Deux polariseurs linéaires en monture graduée et rotative
- Lame quart-onde 560 nm en monture graduée et rotative
- Lame demi-onde 560 nm en monture graduée et rotative
- Luxmètre monté sur tige

### Description

Le TPO535 est un ensemble complet conçu pour l'étude expérimentale de la polarisation et de la réflexion sur une plateforme goniométrique de haute précision. La géométrie du système permet de régler avec précision les angles d'incidence, de réflexion et d'observation, tandis que les composants optiques fournis permettent d'étudier la loi de Malus, l'angle de Brewster et le rôle des lames à retard.

### Composition de l'ensemble

| Plateforme, source et détection                                                                                                                                                                                                          | Composants optiques                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 plateforme goniométrique avec plateau porte-prisme</li> <li>• 2 bras pivotants porte-composants</li> <li>• 1 lanterne LED verte 560 nm collimatable</li> <li>• 1 luxmètre sur tige</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 prisme Crown, hauteur 40 mm</li> <li>• 1 prisme Flint, hauteur 40 mm</li> <li>• 2 polariseurs linéaires rotatifs et gradués</li> <li>• 1 lame quart-onde 560 nm, rotative et graduée</li> <li>• 1 lame demi-onde 560 nm, rotative et graduée</li> </ul> |

### Applications pédagogiques

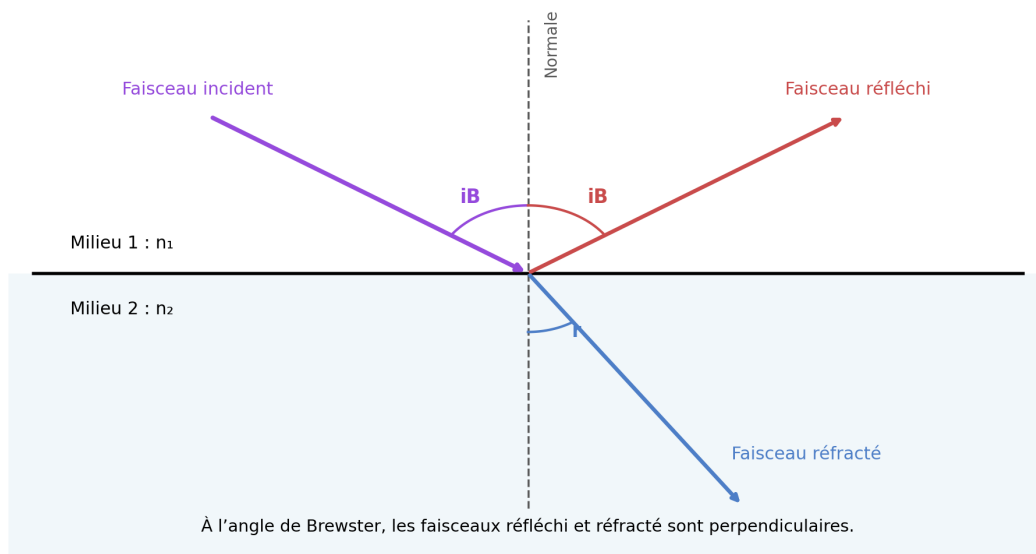
- Vérification expérimentale de la loi de Malus.
- Étude de la polarisation par réflexion vitreuse.
- Mesure de l'angle de Brewster et détermination d'un indice de réfraction.
- Étude du déphasage introduit par les lames quart-onde et demi-onde.
- Analyse de l'influence de l'orientation d'un polariseur ou d'un analyseur.
- Initiation aux mesures angulaires fines en polarimétrie et ellipsométrie.

## PRINCIPE DE MESURE ET EXPLOITATION

### TPO535 – Angle de Brewster, loi de Malus et lames à retard

#### Polarisation par réflexion : angle de Brewster

Lorsqu'une onde lumineuse rencontre un dioptre séparant deux milieux d'indices différents, les coefficients de réflexion dépendent de l'angle d'incidence et de l'état de polarisation. Pour une incidence particulière appelée angle de Brewster, la composante polarisée dans le plan d'incidence n'est plus réfléchi. Le faisceau réfléchi est alors linéairement polarisé perpendiculairement au plan d'incidence.



$$iB = \arctan(n_2 / n_1)$$

#### Précision goniométrique et exploitation

- La plateforme offre une lecture angulaire à 1 minute d'arc, adaptée à la mesure fine de l'angle de Brewster.
- Les deux bras pivotants permettent de positionner la source, l'analyseur et le détecteur autour du plateau central.
- Le plateau porte-prisme facilite l'étude comparative de matériaux Crown et Flint.
- Le luxmètre permet de relever quantitativement l'intensité lumineuse en fonction de l'angle ou de l'orientation des polariseurs.

#### Étude des lames à retard

| Composant       | Longueur d'onde | Fonction                                                                                                                                                                     |
|-----------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lame quart-onde | 560 nm          | Introduit un retard de phase d'environ $\lambda/4$ ; permet notamment de transformer une polarisation linéaire en polarisation elliptique ou circulaire selon l'orientation. |
| Lame demi-onde  | 560 nm          | Introduit un retard de phase d'environ $\lambda/2$ ; permet de faire tourner la direction d'une polarisation linéaire.                                                       |

#### Extensions possibles avec accessoires complémentaires

- Étude du pouvoir rotatoire et vérification de la loi de Biot sur des solutions optiquement actives.
- Étude de la biréfringence de lames de quartz ou de mica.
- Étude du fonctionnement de cellules à cristaux liquides.

**Référence :** TPO535 – Ensemble Angle de Brewster et Polarisation sur table goniométrique