

Une commande `PSTricks` permettant de simuler la dispersion de la lumière par un prisme

Manuel Luque

19 octobre 2005

Cette commande permet de simuler la dispersion de la lumière blanche par un prisme. Il y a peu de paramètres, les valeurs indiquées sont celles par défaut.

- L'angle au sommet du prisme : `AnglePrisme=60`.
- L'angle que fait le plan (1), où l'on place l'émetteur, avec la verticale : `AnglePlan1=25`, les valeurs négatives sont possibles.
- L'angle que fait le plan (2), l'écran, avec la verticale : `AnglePlan2=55`, les valeurs négatives sont possibles.
- La position de l'émetteur par rapport à l'origine choisie C_1 sur le plan : $\overrightarrow{C_1E_1} = k\vec{u}_1$, `k=1`.

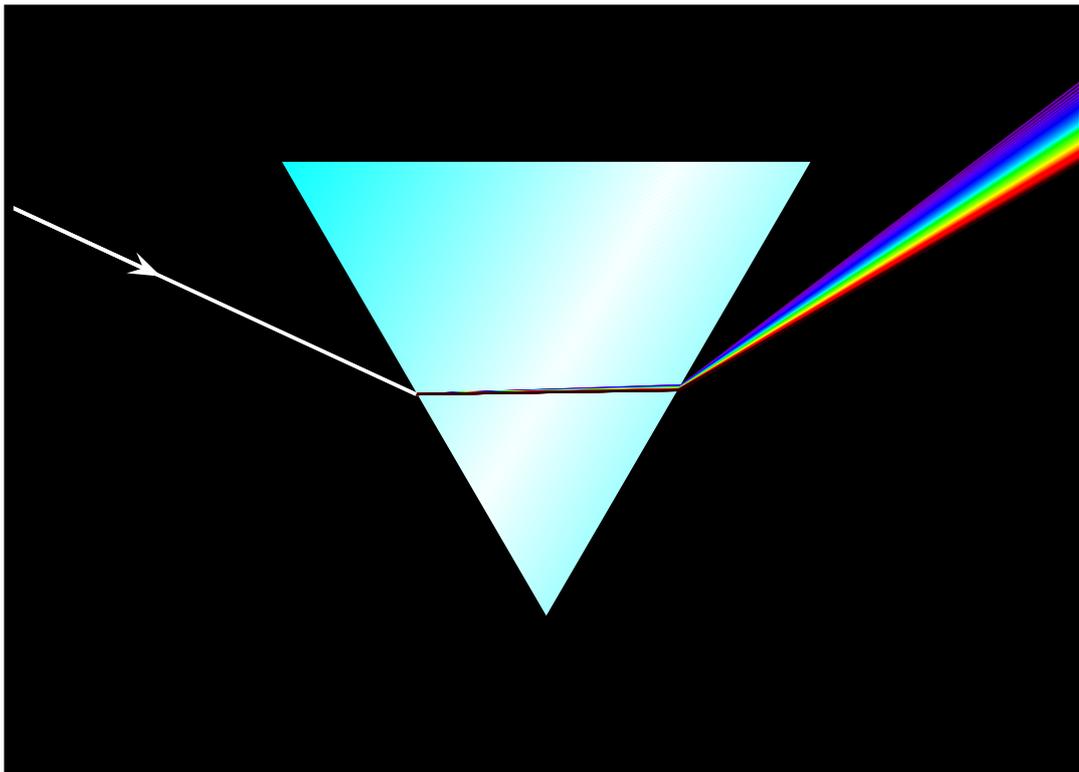
On modifiera la direction du rayon incident avec la valeur de `AnglePlan1` et le point d'incidence sur la face d'entrée avec `k`.

La méthode de calculs adoptée est celle de Gernot Hoffmann qu'il détaille dans son document : <http://www.fho-empden.de/~hoffmann/prism16072005.pdf>, ceci est donc une adaptation du magnifique travail de Gernot Hoffmann, cette méthode est présentée dans le document : `prisme_xcolor_présentation2.tex`, qui se trouve dans le même répertoire que les autres fichiers :

<http://melusine.eu.org/syracuse/mluque/pst-prisme/>

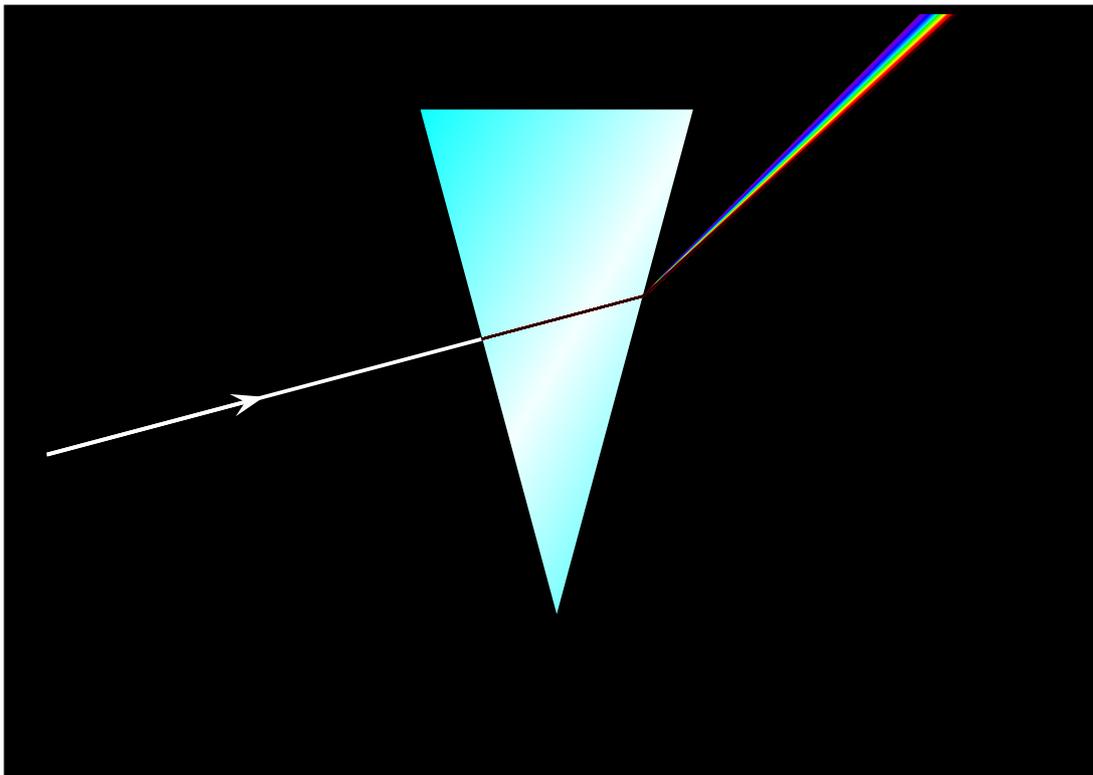
1 La figure obtenue avec les valeurs par défaut

```
\begin{center}  
\psframebox[fillcolor=black,fillstyle=solid]{  
\begin{pspicture}*(-7,-2)(7,8)  
\psprismeColor  
\end{pspicture}}  
\end{center}
```



2 Le rayon incident est perpendiculaire à la face d'entrée

```
\begin{center}
\psframebox[fillcolor=black,fillstyle=solid]{
\begin{pspicture}*(-7,-2)(7,8)
\psprismeColor[AnglePrisme=30,AnglePlan1=-15,k=5]
\end{pspicture}}
\end{center}
```



3 Ce qui n'a pas été prévu !

Ce qui n'a pas été prévu ce sont les impossibilités physiques. Si r_2 est supérieur à l'angle limite il n'y a donc pas de transmission dans l'air et le calcul de i_2 étant impossible se solde par un message de postscript :

```
Displaying page 1
Displaying page 2
Displaying page 3
```

Displaying page 4

Error: /rangecheck in --sqrt--

Operand stack:

alpha2 -1.02701 -0.0547467

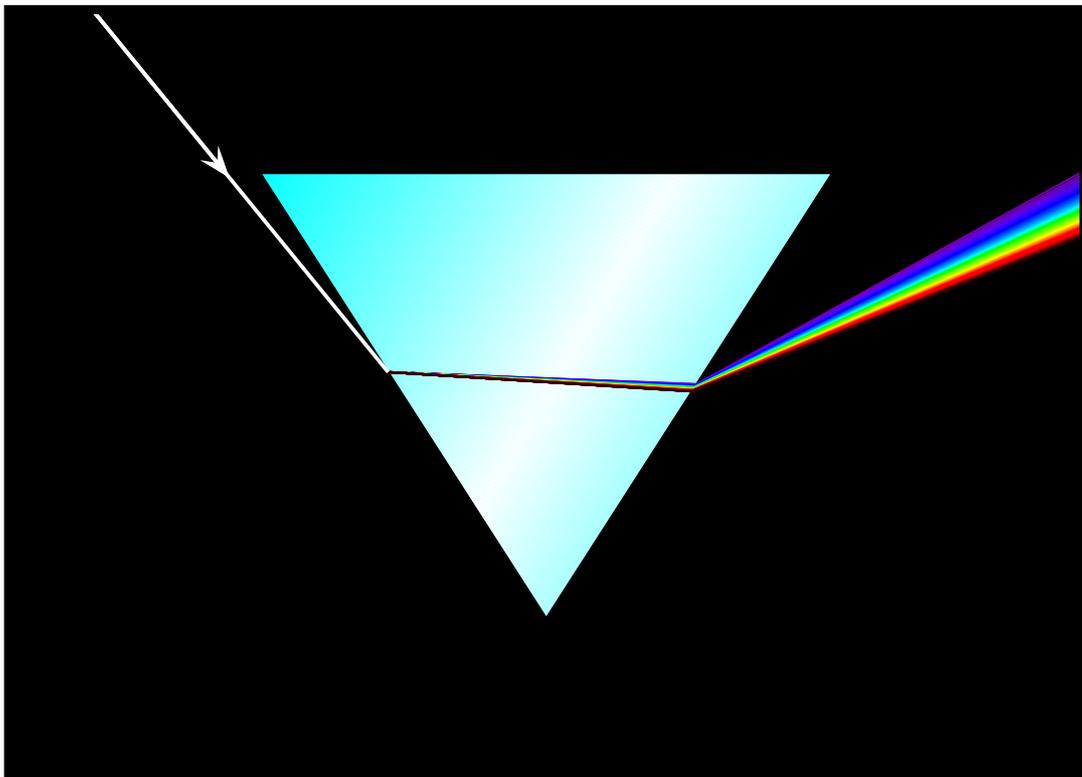
On rappelle que α_2 c'est i_2 .

Par exemple `AnglePrisme=65`, les autres paramètres par défaut étant inchangés.

```
\begin{center}
\psframebox[fillcolor=black,fillstyle=solid]{%
\begin{pspicture}*(-7,-2)(7,8)
\psprismeColor[AnglePrisme=65]
\end{pspicture}}
\end{center}
```

Tout reviendra correct en modifiant l'inclinaison du rayon incident :

```
\begin{center}
\psframebox[fillcolor=black,fillstyle=solid]{%
\begin{pspicture}*(-7,-2)(7,8)
\psprismeColor[AnglePrisme=65,AnglePlan1=51,k=-2.25]
\end{pspicture}}
\end{center}
```



On choisira $k=-2.25$ pour que le rayon incident frappe la face d'entrée à peu-près en son milieu. Mais dans ces cas particuliers, c'est, n'est-ce-pas ? le savoir-faire du physicien qui interviendra ! (*bis-repetita*)