

CN 1

Correction

Code Capytale : 7518-7125637

```
Entrée[23]: import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
Entrée[24]: n = 1.5 # indice du verre
R = 5 # rayon de la lentille en cm
```

Représentation de la lentille

```
Entrée[25]: plt.clf()
plt.xlim(-2,20)
plt.ylim(-6,6)
plt.plot([0,0],[-R,R], 'k')
alpha=np.linspace(-np.pi/2,np.pi/2,500)
yS=R*np.sin(alpha)
xS=R*np.cos(alpha)
plt.plot(xS,yS, 'k')
plt.axis('equal')
plt.show()
```

Dimension du diaphragme et incidence maximale associée

```
Entrée[33]: d=float(input('diamètre du diaphragme en cm:'))
```

diamètre du diaphragme en cm:10

```
Entrée[34]: imax=np.arcsin(d/(2*R))
```

Faisceau incident parallèle pouvant émerger (10 rayons)

Valeurs de i

```
Entrée[35]: ilim=np.arcsin(1/n) #réponse question 2
if ilim>imax:
    i=np.linspace(-imax,imax,10)
else :
    i=np.linspace(-ilim,ilim,10)
```

Coordonnées des points I en fonction de i

```
Entrée[36]: xI=R*np.cos(i) #réponse question 1
yI=R*np.sin(i) #réponse question 1
```

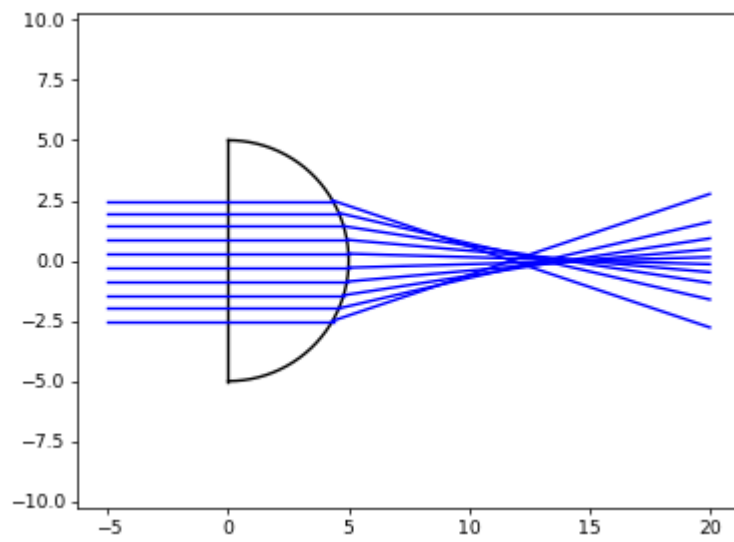
Tracés de 10 rayons incidents parallèles à l'axe optique

```
Entrée[37]: for k in range(10):
plt.plot([-R,xI[k]], [yI[k],yI[k]], 'b') #2 points suffisent car rayons rectilignes
```

Tracés des rayons émergents entre le point I et x=20 cm

```
Entrée[38]: r=np.arcsin(n*np.sin(i)) #réponse question 3
D=r-i #réponse question 4
yI=np.tan(D)*(20-xI) #réponse question 5 et calcul pour x=20
for k in range(10):
    plt.plot([xI[k],20], [yI[k],y[k]], 'b') #2 points suffisent car rayons rectilignes
```

Résultats pour $d = 5$ cm.



Résultats pour $d = 2$ cm.

