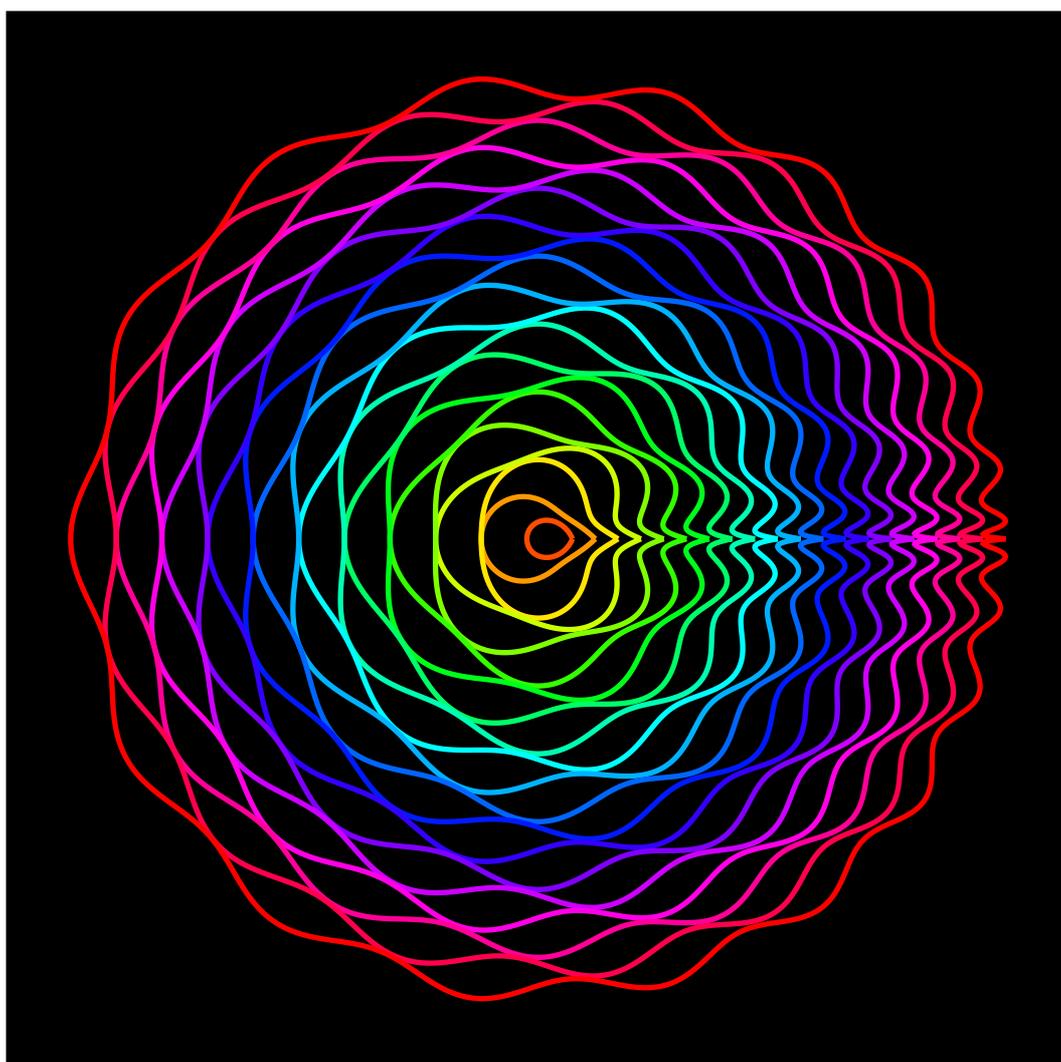


# Plotting Chebyshev polynomials using polar plot and filled curve

manuel.luque27@gmail.com

22/05/2020



```
\begin{pspicture}(-8,-8)(8,8)
\psChebyshev[n=20,linewidth=2pt]
\end{pspicture}
```

## 1 Présentation

J'ai repris le titre de la question posée sur : <https://mathematica.stackexchange.com> et essayé de reproduire les magnifiques images fournies par les réponses et utilisant le logiciel Mathematica avec les outils de PSTricks. Les dessins suivants sont réalisés avec la commande `\psChebyshev[options]` dont les options seront détaillées dans le prochain paragraphe. Les calculs sont effectués avec postscript en particulier la macro permettant de calculer les valeurs du polynôme de Chebyshev de première espèce. L'équation des courbes tracées en coordonnées polaires (relevée sur le site mentionné plus haut) est ;

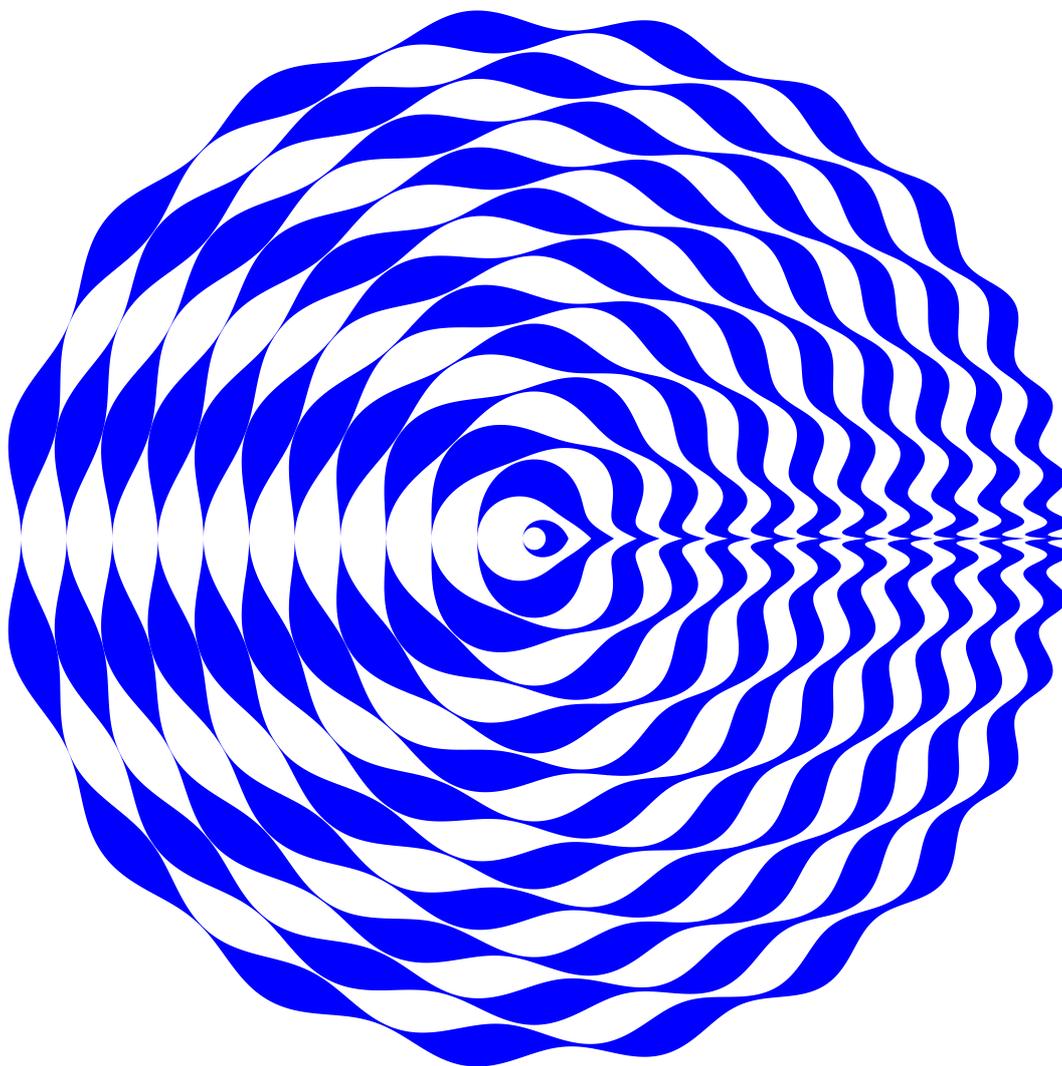
$$\rho(\theta) = n + \text{ChebyshevT}(n, \frac{\theta}{\pi} - 1); 0 < \theta < 2\pi$$

## 2 Les options de la commande `\psChebyshev`

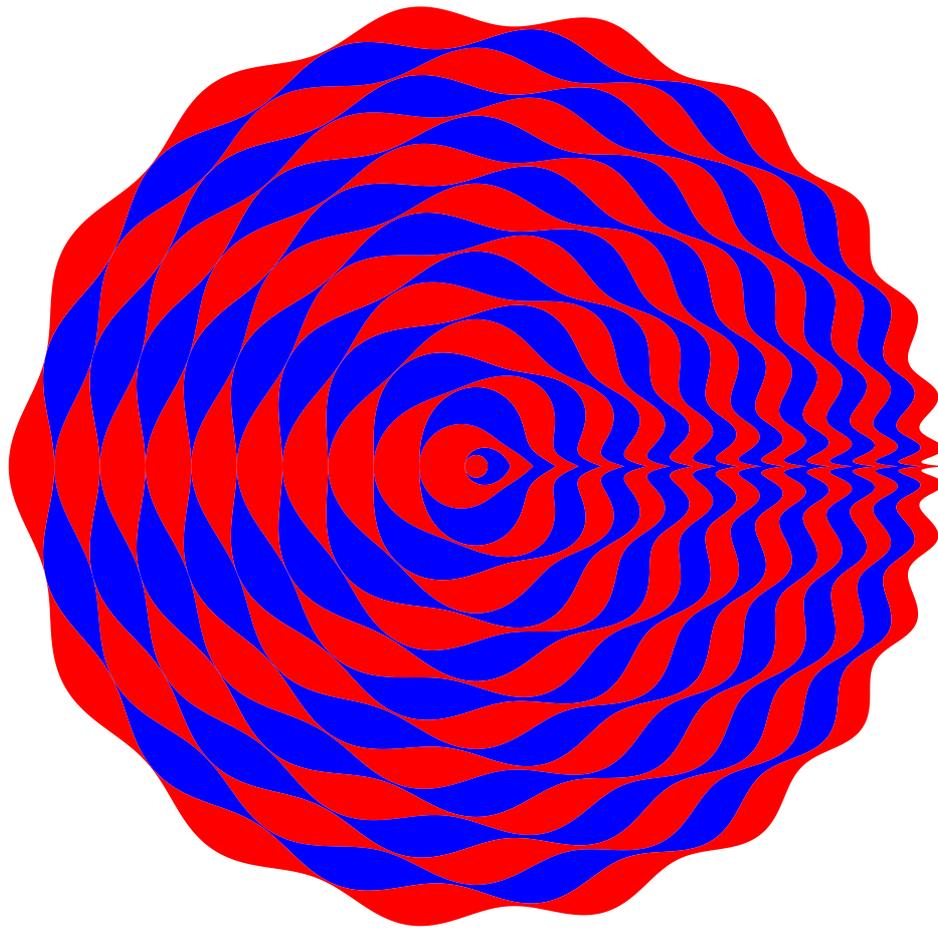
1. `[n=2]` : le nombre d'itérations ;
2. `[nFillColor=0]` : nombre de couleurs pour le remplissage des interlignes (4 au maximum). Si `[nFillColor=0]` seules les courbes sont tracées. Pour les autres valeurs, le remplissage des interlignes se fait avec le nombre de couleurs choisies.
3. `[color1=blue]`, `[color2=red]`, `[color1=yellow]` et `[color1=cyan]`, sont les 4 couleurs choisies par défaut. La couleur `[color1=blue]` est pour le dessin monochrome, les couleurs `[color1=blue]` et `[color2=red]` pour le dessin bichrome etc. comme cela est illustré dans les dessins suivants.

L'épaisseur de la ligne `[linewidth=...]` n'est applicable que pour `[nFillColor=0]`.

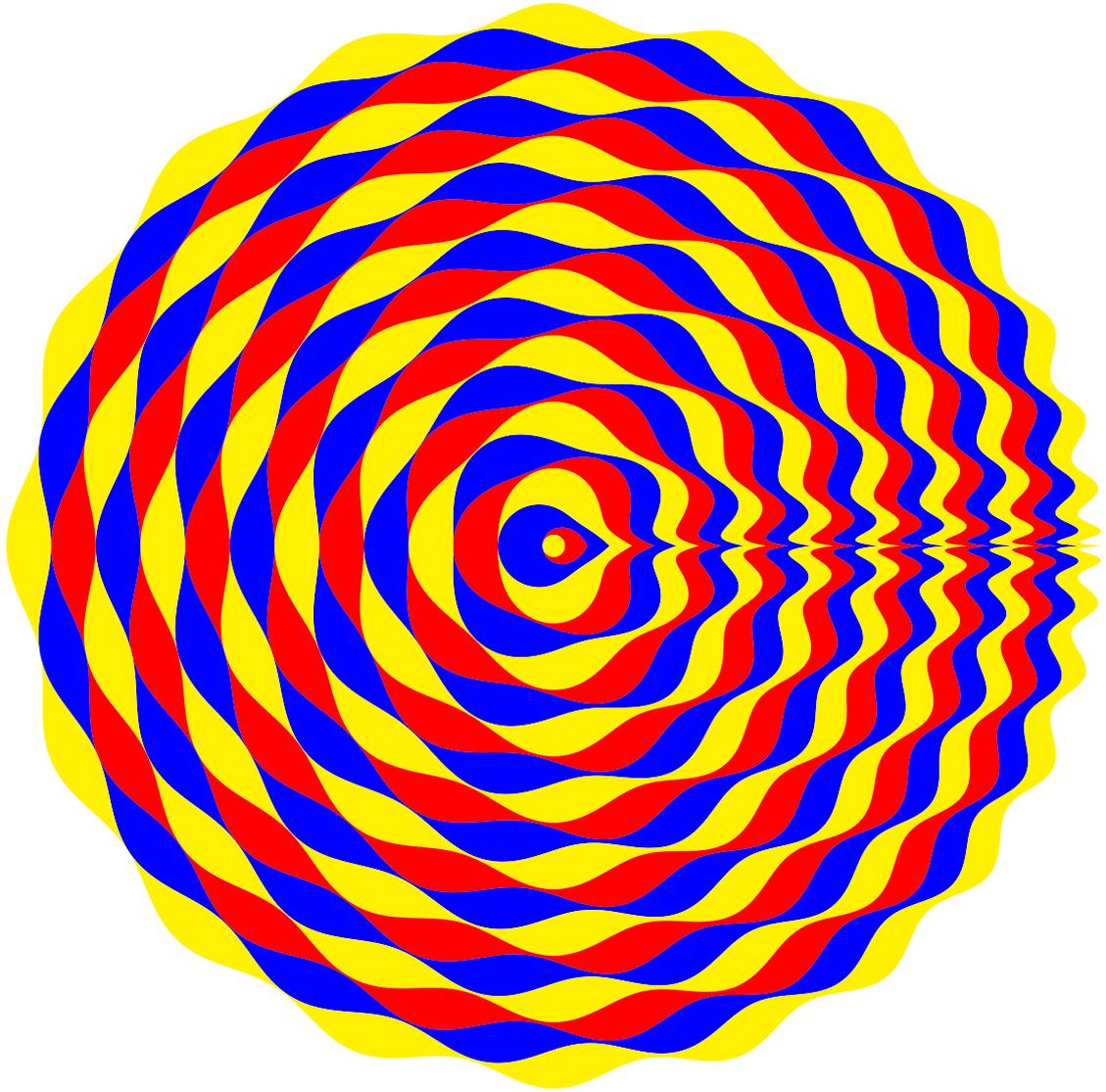
## 3 Exemples



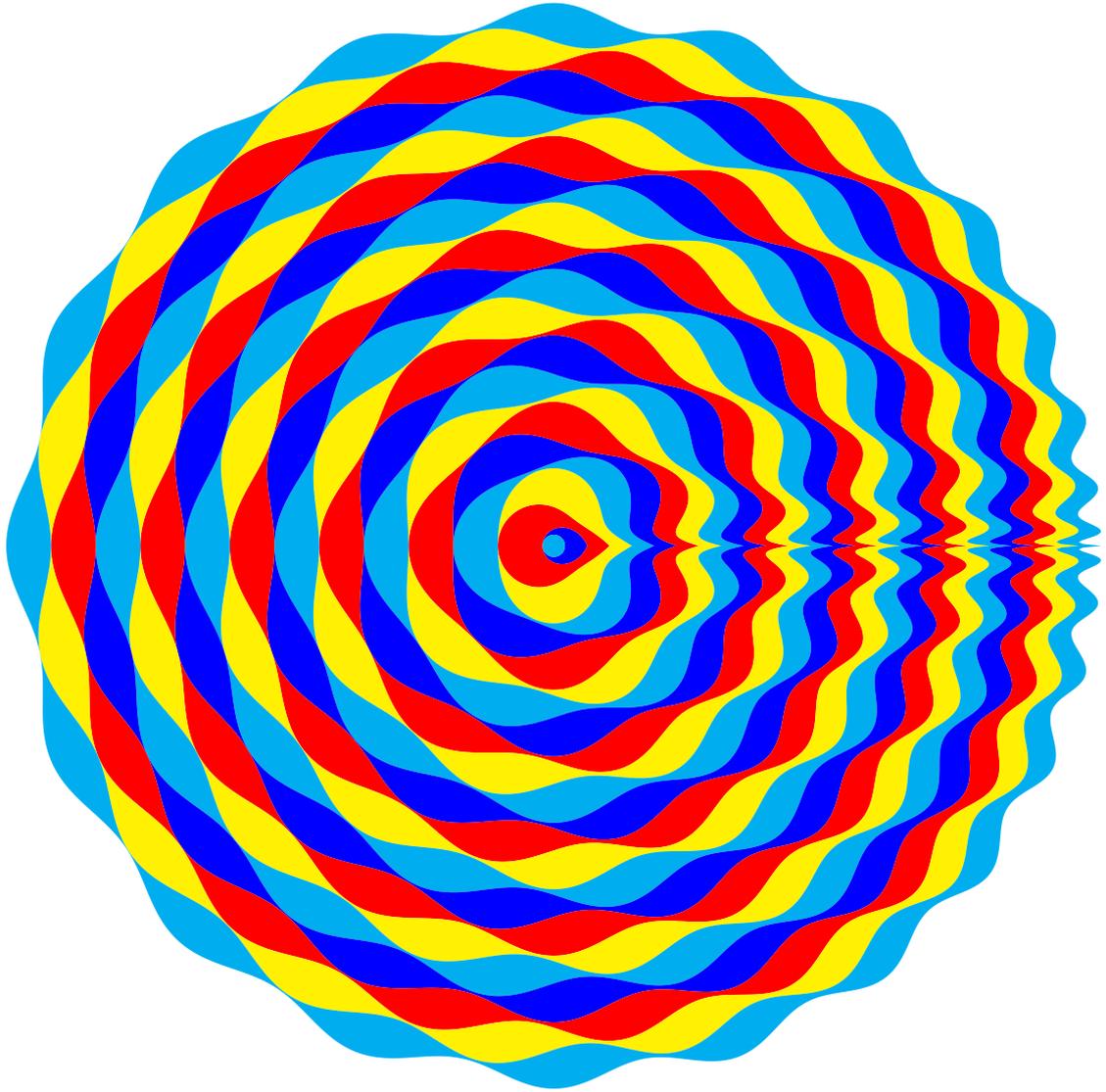
```
\begin{pspicture}(-8,-8)(8,8)
\psChebyshev[n=12,nFillColor=1]
\end{pspicture}
```



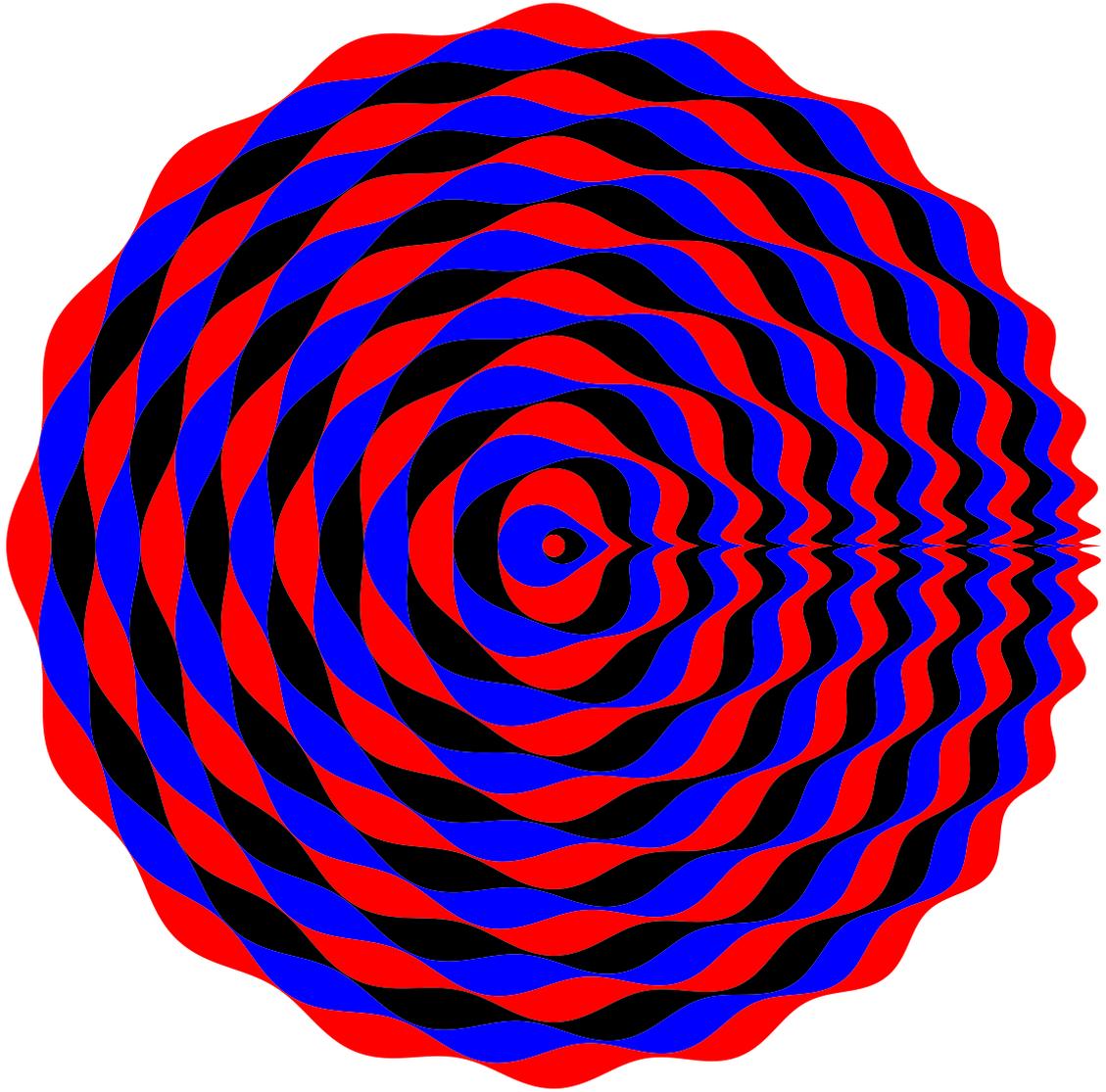
```
\begin{pspicture}(-8,-8)(8,8)  
\psChebyshev[n=10,nFillColor=2]  
\end{pspicture}
```



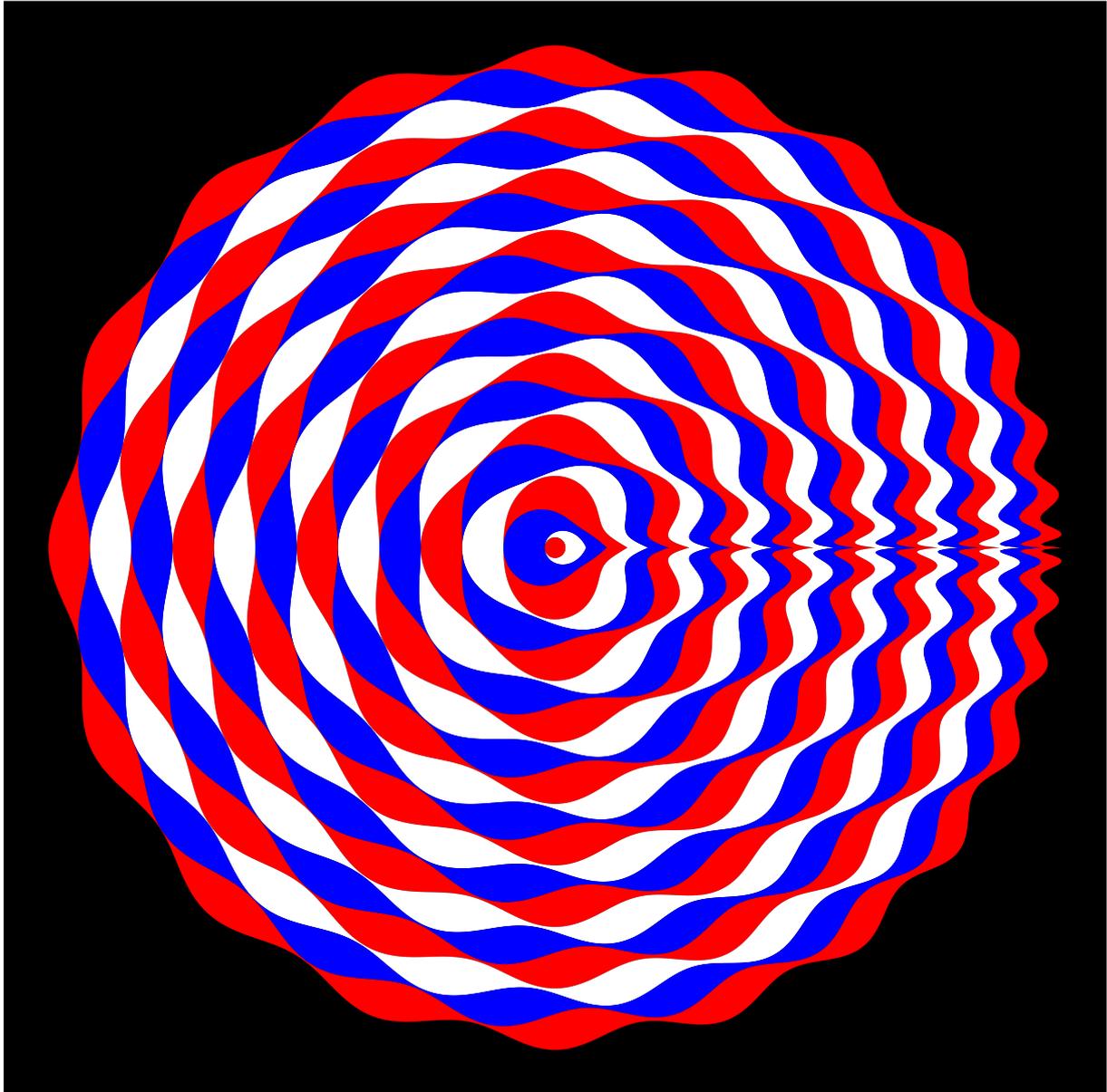
```
\begin{pspicture}(-8,-8)(8,8)  
\psChebyshev[n=8,nFillColors=3]  
\end{pspicture}
```



```
\begin{pspicture}(-8,-8)(8,8)  
\psChebyshev[n=6,nFillColors=4]  
\end{pspicture}
```



```
\begin{pspicture}(-8,-8)(8,8)  
\psChebyshev[n=8,nFillColors=3,color1=blue,color2=black,color3=red]  
\end{pspicture}
```



```
\begin{pspicture}(-8,-8)(8,8)  
\psframe*(-8,-8)(8,8)  
\psChebyshev[n=8,nFillColors=3,color1=blue,color2=white,color3=red]  
\end{pspicture}
```