

pst-spirograph

v.0.3

11 juin 2013

`pst-spirograph` est un package permettant de simuler le fonctionnement d'un spirographe constitué d'une petite roue dentée tournant à l'intérieur d'une couronne dentée. La petite roue est percée de 9 trous numérotés de 0 à 8, c'est par ces petits trous que l'on insère la pointe d'un stylo ou d'un crayon et qu'on entraîne la petite roue dans une rotation d'un ou plusieurs tours autour de la couronne pour dessiner une hypocycloïde.

La roue peut aussi tourner à l'extérieur d'une première roue dentée fixe, on pourra ainsi dessiner des épicycloïdes.

La commande s'écrit `\spirograph[options]` et peut éventuellement être suivi des coordonnées du point où l'on souhaite placer le spirographe : `\spirograph[options](x,y)` qui par défaut est centré à l'origine.

Les paramètres optionnels, dont les valeurs par défaut sont indiquées, sont les suivants :

1. `[Z1=20]` : nombre de dents de la roue n°1, la couronne ;
2. `[Z2=10]` : nombre de dents de la roue n°2 ;
3. `[m=0.5]` : module de l'engrenage ;
4. `[ap=20]` : angle de pression en degrés, il doit être diminué si le nombre de dents de la couronne est grand (sinon le tracé des dents sera incorrect), par exemple prendre 10° pour `Z1=120` ;
5. `[holenumber=0]` : numéro du trou ;
6. `[polarangle=valeur]` : angle polaire en degrés permettant de positionner le centre de la petite roue, paramètre utile pour une animation.

La macro comporte 2 booléens :

- `[circles=false]` : pour tracer les cercles de contact.
- `[int=true]` : la roue dentée tourne à l'intérieur de la couronne, dans le cas contraire (écrire `[int=false]` ou simplement, même si ce n'est pas logique, `[int]`), la roue dentée tourne autour de la première roue.

Pour le dessin, le choix des couleurs des roues et du tracé de la courbe se fait avec les paramètres suivants :

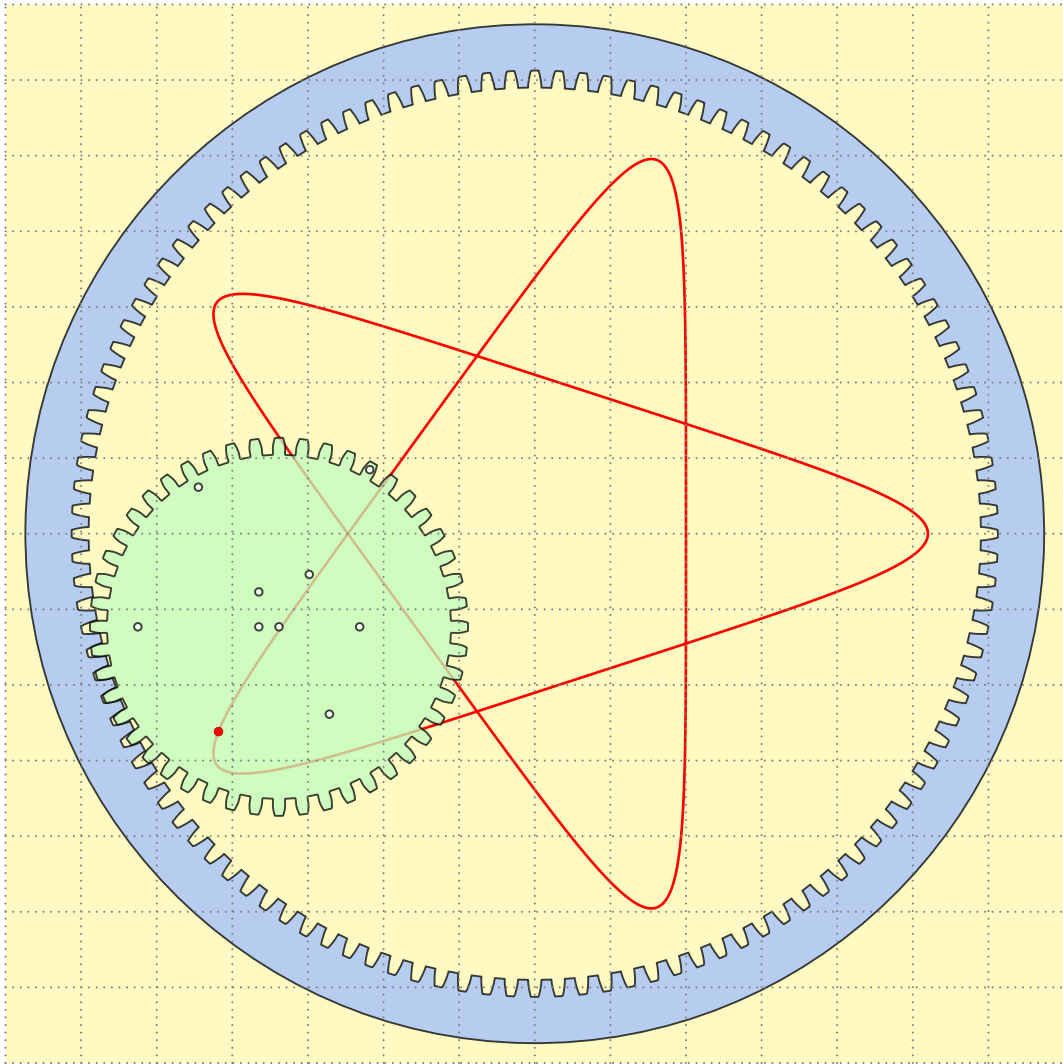
1. `[color1={rgb}{0.625 0.75 1}]` ;
2. `[color2={rgb}{0.75 1 0.75}]` ;
3. `[colorcurve=red]` ;
4. `[curvewidth=1pt]` : épaisseur du tracé de l'hypocycloïde ;
5. `[colorcircles=red]`.

Par défaut les roues ne sont pas remplies, pour colorier l'intérieur des roues il faut activer l'option de PSTricks : `[fillstyle=solid]`.

Le choix de la couleur et de l'épaisseur du trait de contour des roues se fait avec les options usuelles de PSTricks : `linecolor` et `linewidth`.

La transparence de la petite roue se règle avec l'option `[opacity=...]` de PSTricks, elle permet de voir le tracé sous la roue.

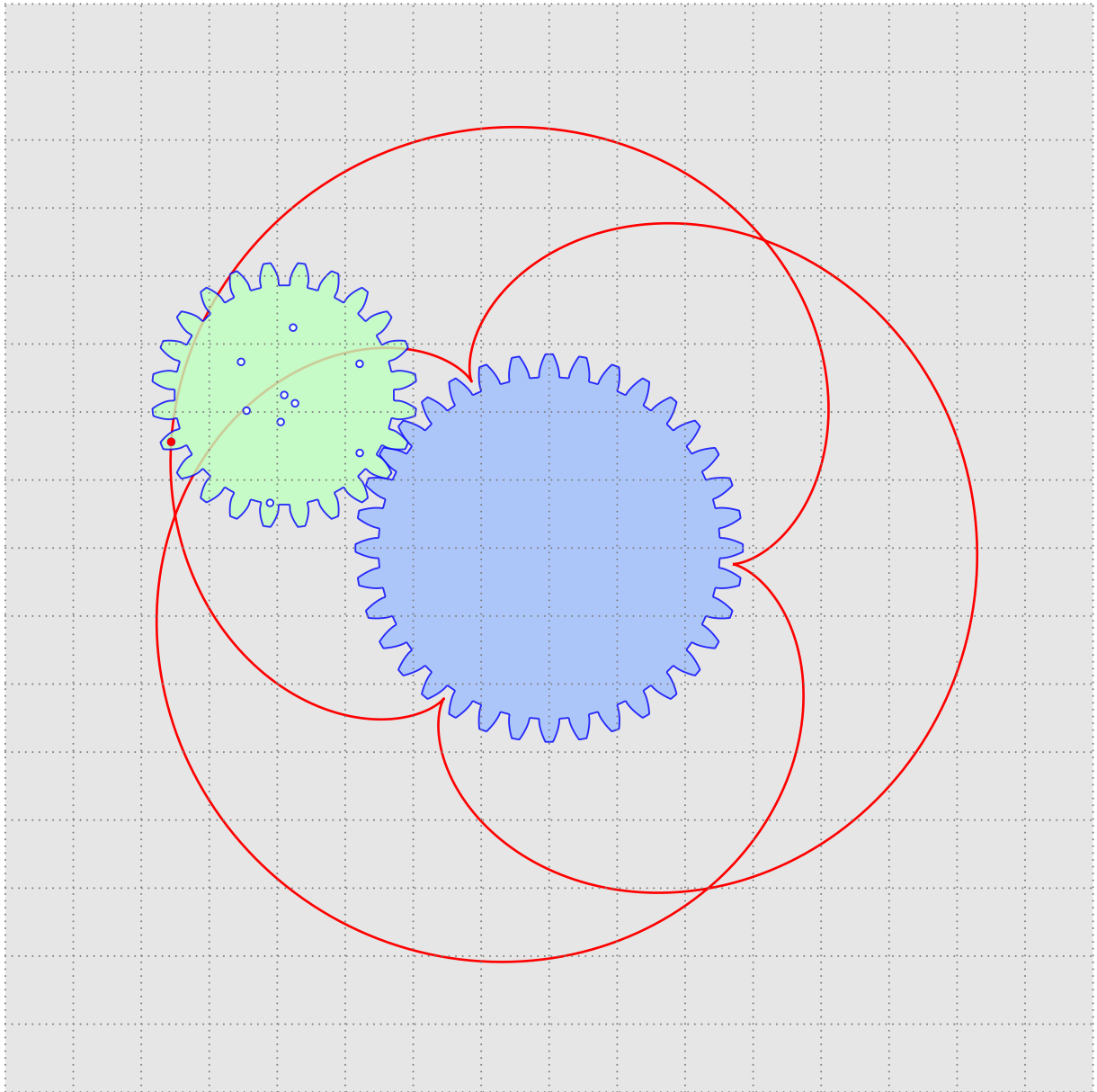
Le dernier paramètre est l'angle `[thetamax=360]`, qui représente en degrés la rotation du centre de la petite roue autour de la couronne, c'est donc un paramètre à ajuster en fonction du tracé prévu pour l'hypocycloïde.



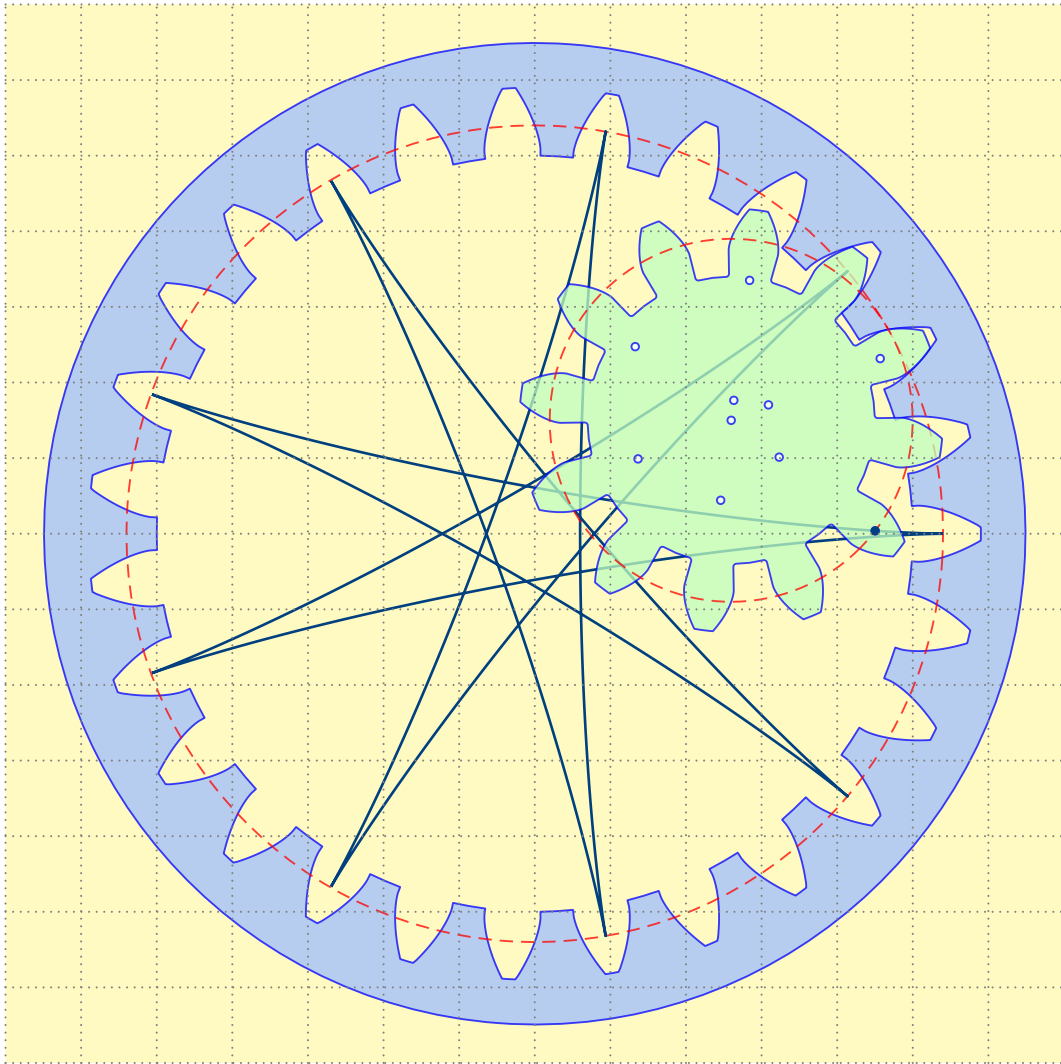
```

\def\PolarAngle{200 }
\psframe*[linecolor=yellow!30](-7,-7)(7,7)
\spirograph[thetamax=720,Z1=120,Z2=48,m=0.1,ap=10,
            linewidth=0.025,fillstyle=solid,polarangle=\PolarAngle,holenumber=3,opacity=0.75]
\psgrid[subgriddiv=0,gridcolor=gray,griddots=10,gridlabels=0pt]%
\end{pspicture}

```



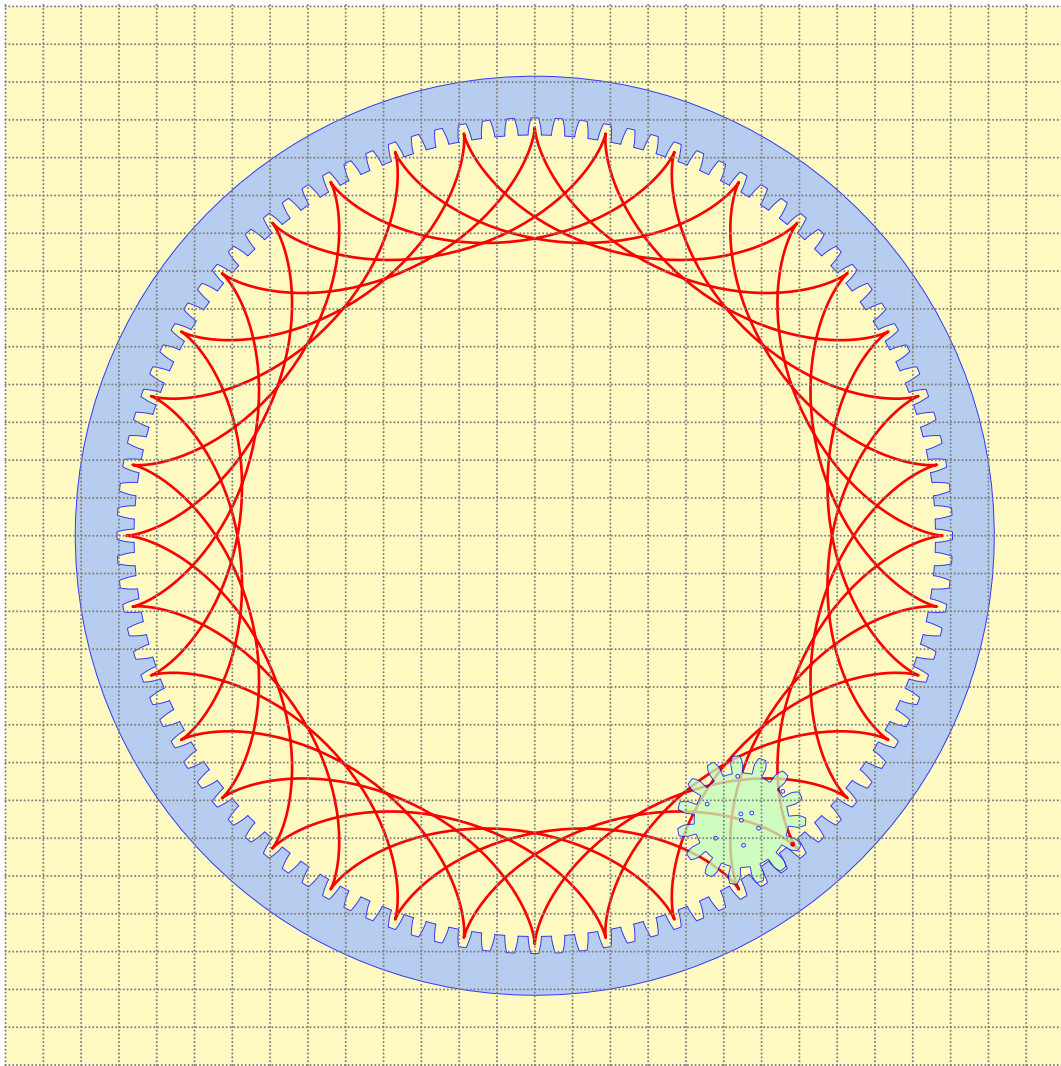
```
\spirograph[thetamax=720,Z1=36,Z2=24,m=0.15,linewidth=0.025,ap=20,int,  
  fillstyle=solid,  
  polarangle=\PolarAngle,linecolor=blue,holenumber=0,opacity=0.8]  
\psgrid[subgriddiv=0,gridcolor=gray,griddots=10,gridlabels=0pt](-8,-8)(8,8)
```



```

\begin{pspicture}(-7,-7)(7,7)
\def\PolarAngle{30 }
\psframe*[linecolor=yellow!30](-7,-7)(7,7)
\spirograph[thetamax=1440,Z1=27,Z2=12,m=0.4,linewidth=0.025,colorcurve={[rgb]{0 0.25 0.5}},circles,
fillstyle=solid,polarangle=\PolarAngle,linecolor=blue,holenumber=0,opacity=0.75]
\psgrid[subgriddiv=0,gridcolor=gray,griddots=10,gridlabels=0pt]%
\end{pspicture}

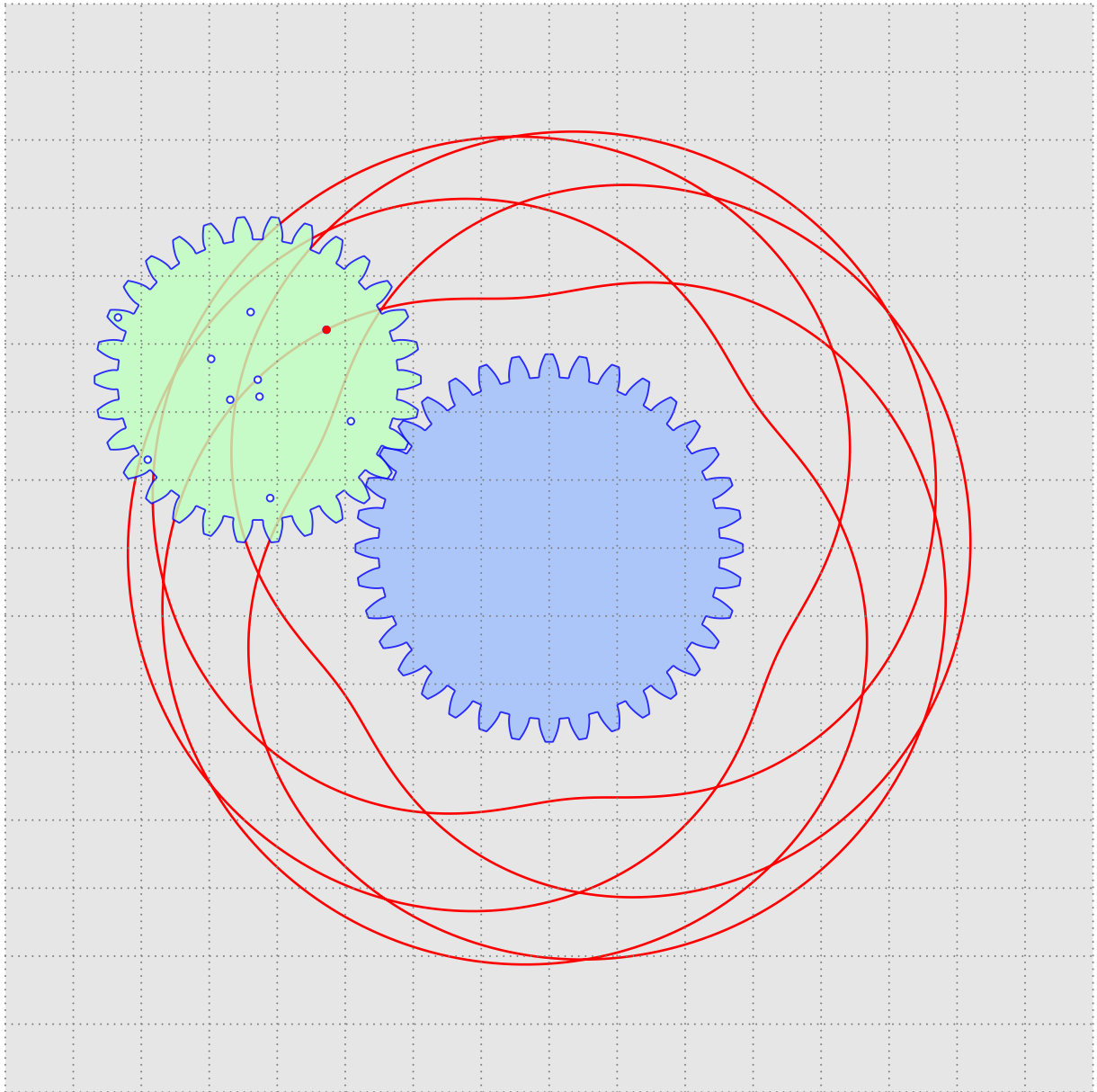
```



```

\begin{pspicture}(-7,-7)(7,7)
\psframe*[linecolor=yellow!30](-7,-7)(7,7)
\def\PolarAngle{-54 }
\psset{unit=0.5}
\spirograph[thetamax=1800,Z1=108,Z2=15,m=0.2,linewidth=0.025,ap=10,
            fillstyle=solid,polarangle=\PolarAngle,linecolor=blue,holenumber=0,opacity=0.75]
\psgrid[subgriddiv=0,gridcolor=gray,griddots=10,gridlabels=0pt](-14,-14)(14,14)
\end{pspicture}

```



```

\spirograph[thetamax=1800,Z1=36,Z2=30,m=0.15,linewidth=0.025,ap=20,int=false,
  fillstyle=solid,
  polarangle=\PolarAngle,linecolor=blue,holenumber=4,opacity=0.8]
\psgrid[subgriddiv=0,gridcolor=gray,griddots=10,gridlabels=0pt](-8,-8)(8,8)

```