

# Lignes de courbure d'un ellipsoïde avec PSTricks

manuel.luque27@gmail.com

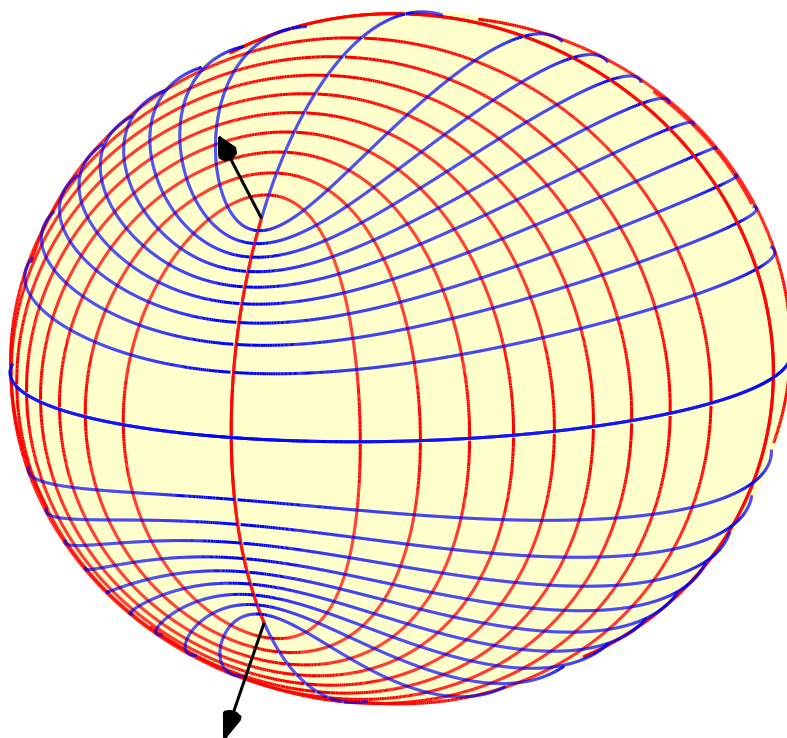
3 mars 2021

La commande `\psLinesCurvatureEllipsoid[options]` permet de dessiner les lignes de courbures d'un ellipsoïde. Les paramètres de l'ellipsoïde `[a,b,c]` seront donnés par les options de "pst-solides3d", par exemple `[a=6,b=5,c=4]`. Les couleurs des lignes sont fixées (rouge et bleu). La couleur de l'ellipsoïde sera donnée par `[fillcolor=]`, l'épaisseur des traits des lignes de courbure avec `[linewidth=]`. Un booléen `[ombilics]` permet de dessiner, par défaut, les vecteurs normaux à l'ellipsoïde aux ombilics visibles, `[ombilics=false]` ne les dessinera pas. L'utilisateur fixe le point de vue et la distance de l'écran.

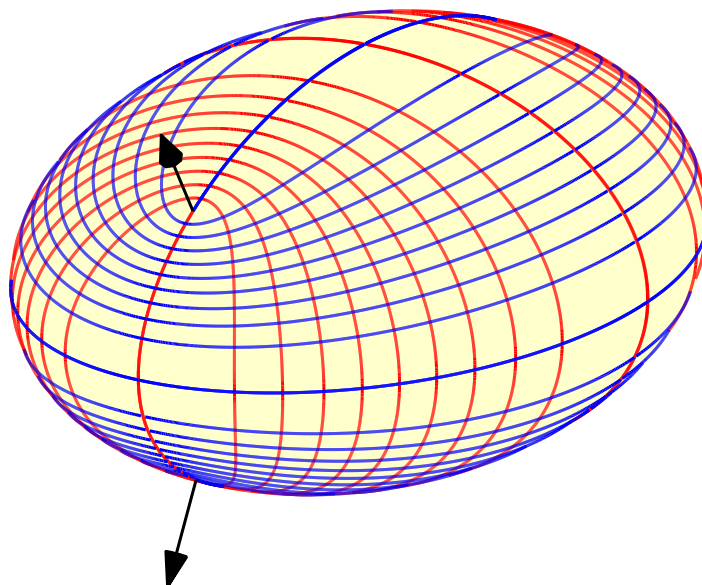
Les équations des lignes de courbures sont données par :

<https://mathcurve.com/surfaces.gb/ellipsoid/ellipsoid.shtml>

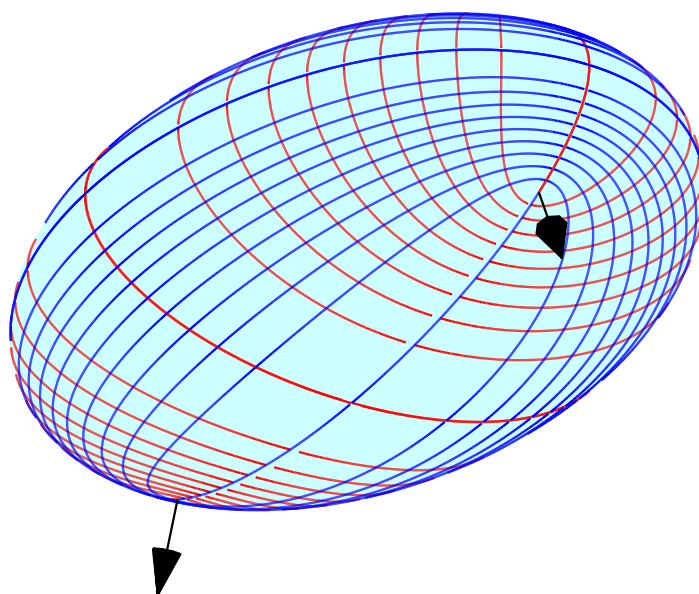
$$\begin{cases} x = \pm a \sqrt{\frac{(a^2 - u^2)(a^2 - v^2)}{(a^2 - b^2)(a^2 - c^2)}} \\ y = \pm b \sqrt{\frac{(b^2 - u^2)(b^2 - v^2)}{(b^2 - a^2)(b^2 - c^2)}} \\ z = \pm c \sqrt{\frac{(c^2 - u^2)(c^2 - v^2)}{(c^2 - b^2)(c^2 - a^2)}} \end{cases} \text{ avec } b \leq u \leq a \text{ et } c \leq v \leq b$$



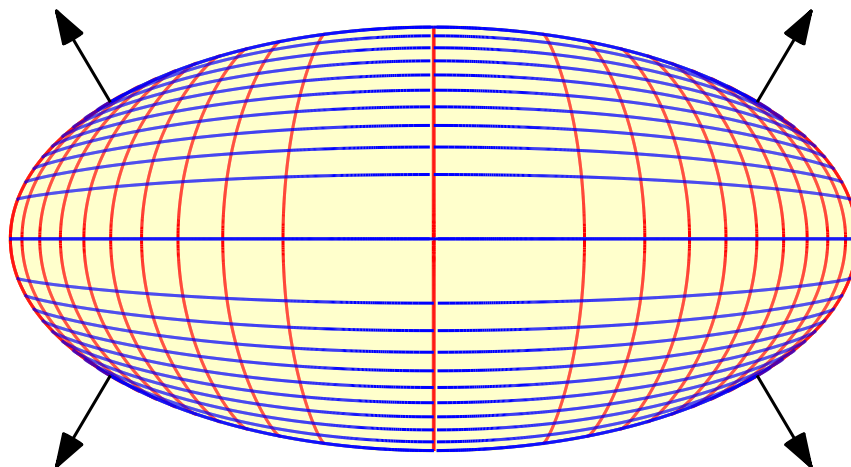
```
\psset{viewpoint=50 200 10 rtp2xyz,Decran=50}%
\psLinesCurvatureEllipsoid[a=6,b=5,c=4.5,
                           fillcolor=yellow!20,linewidth=0.04]
\end{pspicture}
```



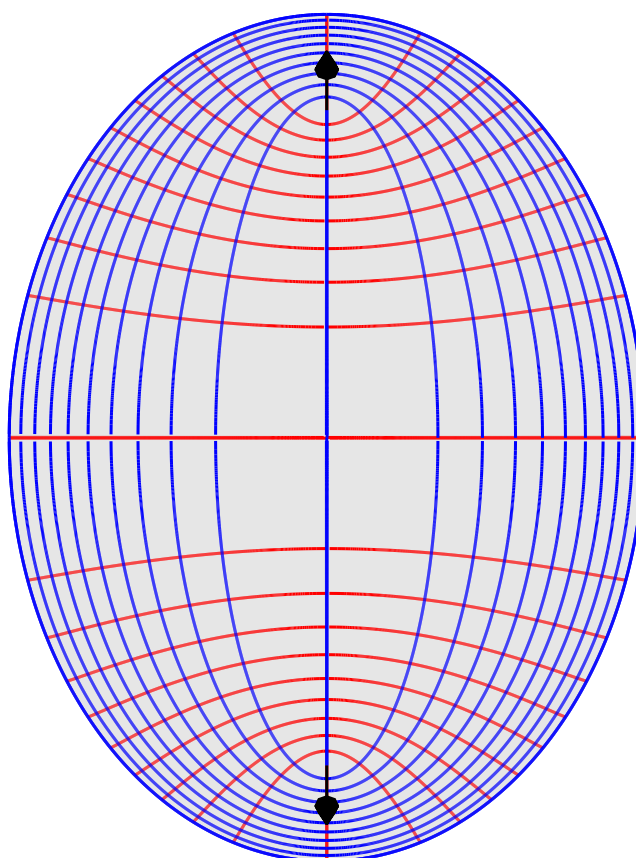
```
\begin{pspicture}(-6,-5)(6,4)
\psset{viewpoint=50 30 20 rtp2xyz,Decran=70}%
\psLinesCurvatureEllipsoid[a=4,b=3,c=2,
                           fillcolor=yellow!20,linewidth=0.04]
\end{pspicture}
\end{center}
```



```
\begin{pspicture}(-6,-5)(6,4)
\psset{viewpoint=50 -30 -30 rtp2xyz,Decran=100}%
\psLinesCurvatureEllipsoid[a=3,b=2,c=1,% ombilics=false,
                           fillcolor=cyan!20,linewidth=0.03]
\end{pspicture}
```



```
\begin{pspicture}(-6,-4)(6,4)
\psset{viewpoint=50 90 0 rtp2xyz,Decran=70}%
\psLinesCurvatureEllipsoid[a=4,b=3,c=2,
                           fillcolor=yellow!20,linewidth=0.04]
\end{pspicture}
```



```
\begin{pspicture}[(-6,-6)(6,6)
\psset{viewpoint=50 90 90 rtp2xyz,Decran=70}%
\psLinesCurvatureEllipsoid[a=4,b=3,c=2,
                           fillcolor=gray!20,linewidth=0.04]
\end{pspicture}
```