

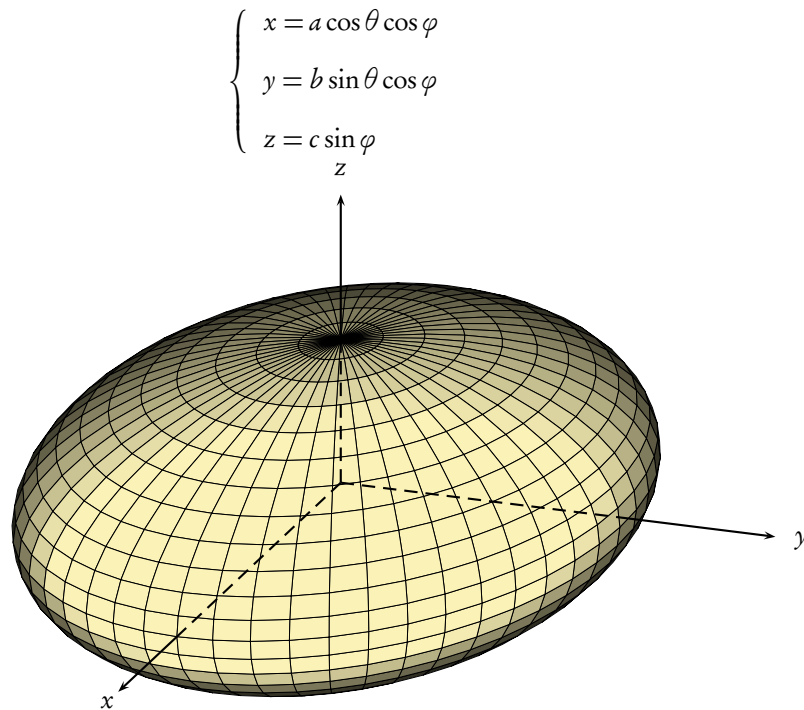
Ellipsoïdes avec PSTricks

manuel.luque27@gmail.com

05/11/2020

1 Présentation

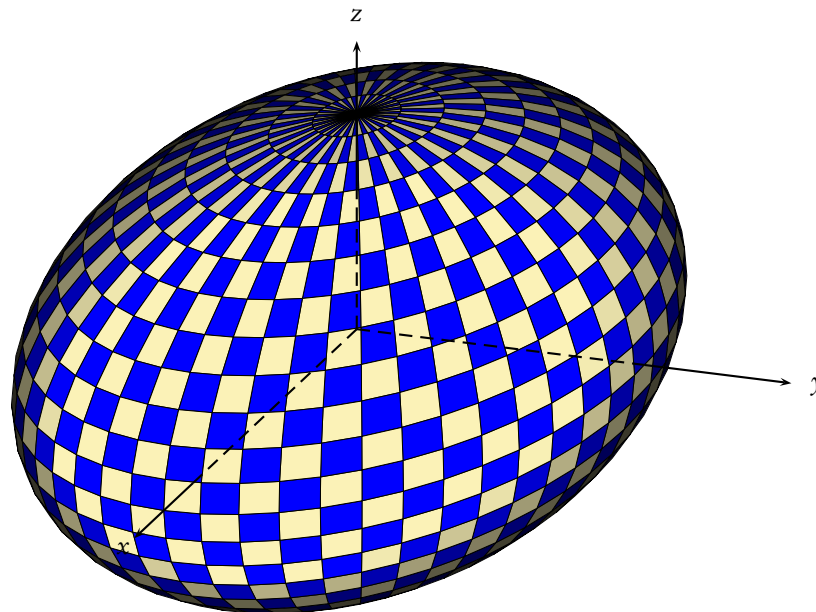
'pst-solides3d' est un package complément de PSTricks pour la représentation des solides en 3D. Il s'attache donc à une représentation vectorielle des objets géométriques ou autres. On s'intéresse ici aux ellipsoïdes. Pour ce faire, un nouvel [objet=ellipsoid] a été créé et ajouté à la liste des objets déjà présents. Cet objet comprend les paramètres [a=3,b=2,c=1], ces valeurs sont indiquées comme exemple, ce sont les demi-axes de l'ellipsoïde, ils seront automatiquement placés dans l'ordre $a > b > c$ et [base=0 360 -90 90] qui permet de décrire en coordonnées sphériques l'ellipsoïde $[\theta_1 \theta_2 \varphi_1 \varphi_2]$.



```
\begin{pspicture}(-3,-3)(3,4)
\psset{viewpoint=50 20 20 rtp2xyz,Decran=100,lightsrc=viewpoint}
\psSolid[object=ellipsoid,a=3,b=2,c=1,ngrid=54 24,base=0 360 -90 90]
\axesIIIID(3,2,1)(4,3,2)
\end{pspicture}
```

2 Exemples

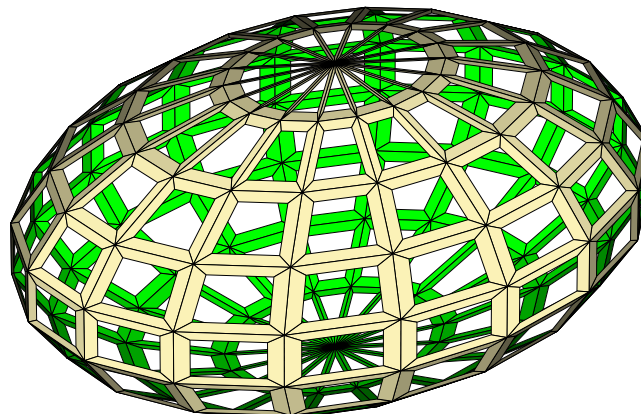
2.1 Un ellipsoïde damier



```
\begin{pspicture}(-3,-4)(3,4)
\pstVerb{/n1 54 def /n2 24 def /coquille {0.984 0.95 0.718 setrgbcolor} def}%
\psset{viewpoint=50 20 20 rtp2xyz,Decran=100,lightsrc=viewpoint}
\psSolid[object=ellipsoid,a=3.5,b=2,c=1.5,ngrid=n1 n2,base=0 360 -90 90,fillcolor=blue,
fcol=0 2 n1 2 sub {/i exch def
i n2 mul 2 i n2 mul n2 add 1 sub {(coquille)} for} for
1 2 n1 1 sub {/i exch def
i n2 mul 1 add 2 i n2 mul n2 add 1 sub {(coquille)} for} for]
\axesIIIID(3,2,1)(4,3,2)
\end{pspicture}
```

2.2 Squelette de l'ellipsoïde

C'est une option remarquable mise au point par Jean-Paul Vignault. Si la maillage est très serré (il est défini par les valeurs de l'option `[ngrid=1n1 n2]`) le temps de calcul sera très long ! Dans ce cas il vaut mieux enregistrer les données du solide obtenu avec l'option : `[writesolid]`.



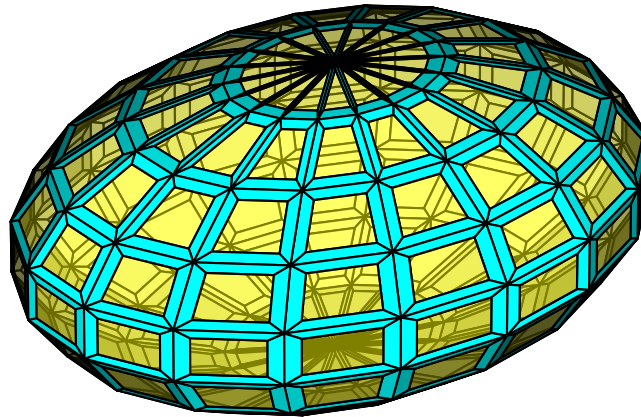
```
\begin{pspicture}(-3,-3)(3,3)
```

```

\psset{viewpoint=50 20 20 rtp2xyz,Decran=100,lightsrc=viewpoint}
%\psSolid[object=ellipsoid,a=3,b=2,c=1,ngrid=18 9,base=0 360 -90 90,
%      fillcolor=coquille,linewidth=0.01,
%      affinagecoeff=.7,affinage=all,hollow,
%      action=writesolid,file=ellipsoidaffinage]
\psSolid[object=datfile,file=ellipsoidaffinage,fillcolor=coquille,linewidth=0.01]
\end{pspicture}

```

Une variante intéressante, permet, avec l'option [affinagerm], de conserver la face centrale et de la rendre transparente pour que l'intérieur soit visible, ou donner une couleur différente des armatures aux faces centrales.

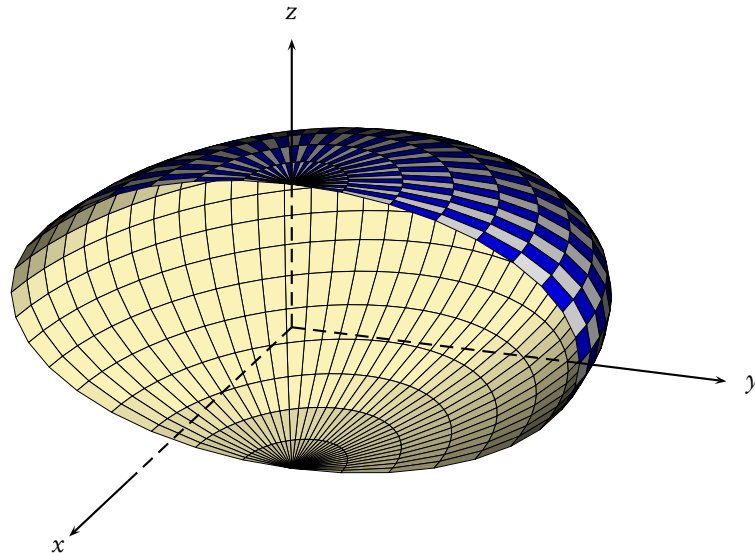


```

\begin{pspicture}(-3,-3)(3,3)
\psset{viewpoint=50 20 20 rtp2xyz,Decran=100,lightsrc=viewpoint}
\psSolid[object=ellipsoid,ngrid=18 9,,a=3,b=2,c=1,base=0 360 -90 90,
      affinagecoeff=.7,affinage=all,fillcolor=cyan,hollow,incolor=magenta!50,
      affinagerm,fcolor=.5 setfillopacity Yellow]
\end{pspicture}

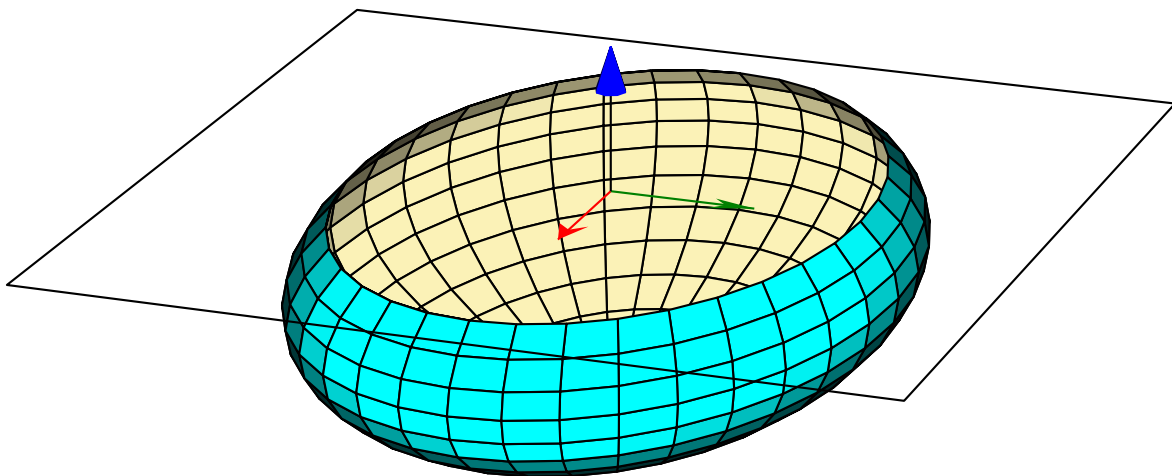
```

2.3 Demi-ellipsoïde



```
\begin{pspicture}(-3,-4)(3,4)
\pstVerb{/n1 36 def /n2 18 def
/coquille {0.984 0.95 0.718 setrgbcolor} def}%
\psset{viewpoint=50 20 20 rtp2xyz,Decran=100,lightsrc=viewpoint}
\psSolid[object=ellipsoid,a=3,b=2,c=1,ngrid=n1 n2,base=90 270 -90 90,fillcolor=blue,hollow,
% faces extérieures
fcol=0 2 n1 2 sub {/i exch def
i n2 mul 2 i n2 mul n2 add 1 sub {(White)}} for} for
1 2 n1 1 sub {/i exch def
i n2 mul 1 add 2 i n2 mul n2 add 1 sub {(White)}} for} for,
incolor=coquille
]
\axesIIIID(3,2,1)(4,3,2)
\end{pspicture}
```

2.4 Section par un plan horizontal



```
\begin{pspicture}(-3,-4)(3,4)
\pstVerb{/n1 36 def /n2 18 def
```

```

/coquille {0.984 0.95 0.718 setrgbcolor} def}%
\psset{viewpoint=50 20 20 rtp2xyz,Decran=100,lightsrc=viewpoint,solidmemory}
\psSolid[object=plan,definition=normalpoint,args={0 0 0.5 [0 0.01 100]},action=none,
        name=PlanHorizontal]
\psSolid[object=ellipsoid,a=3,b=2,c=1,ngrid=n1 n2,base=0 360 -90 90,
        fillcolor=blue!20,linewidth=0.01,action=none,
        plansepare=PlanHorizontal,name=demiEllipsoid
]
\psSolid[object=load,load=demiEllipsoid1,rm=0,hollow,fillcolor=cyan,incolor=coquille]
\psSolid[object=plan,definition=normalpoint,args={0 0 0.5 [0 0.01 100]},
        action=draw,showBase,base=-3 3 -3 3]
\end{pspicture}

```

3 Compléments

Un autre document intitulé “circular-sections-ellipsoid” contenu dans le même répertoire que celui-ci, traite des sections circulaires d’un ellipsoïde.