Documentation : anneaux cylindriques

JPV

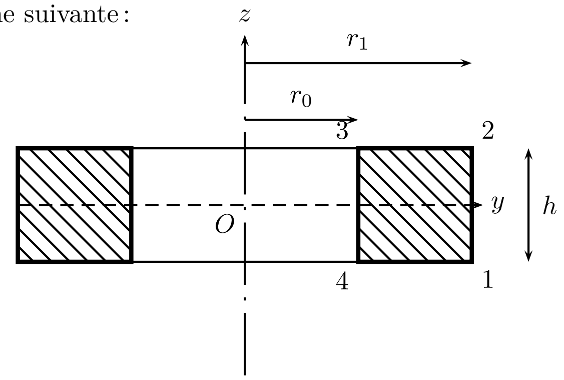
28 septembre 2 007
version 0.3

1 Objet : cylindricalring, 7 exemples

Cette partie traite des anneaux cylindriques. Dans la commande `\psSolid`, cet objet est tracé avec l'option : `[object=cylindricalring]`, dont il faut fixer 3 paramètres :

- le rayon intérieur `[r0=1.5]` (valeur par défaut) ;
- le rayon extérieur `[r1=4]` (valeur par défaut)
- la hauteur `[h=6]` (valeur par défaut).

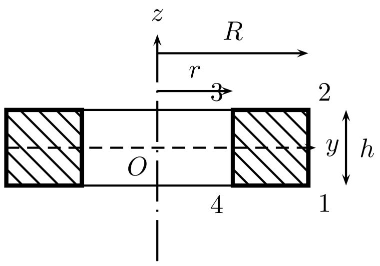
La section de l'anneau dont la forme `rectangulaire` a été choisie par défaut, peut être redessinée par l'utilisateur. Nous allons détailler différents exemples de section. Dans le plan Oyz, la section rectangulaire prend la forme suivante :

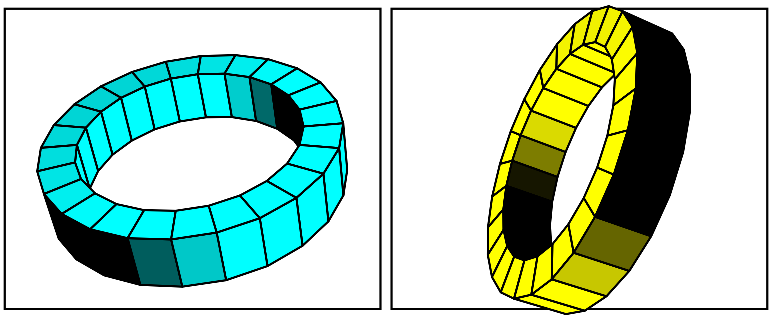


2 Commande pré-définie : l'anneau à section rectangulaire.

Cette section est définie dans le plan Oyz. Les valeurs du rayon extérieur, du rayon intérieur et de la hauteur sont passées dans la commande `\pstVerb{/R 4 def /r 2 def /h 2 def}`. Ceci n'est pas une obligation et les coordonnées des sommets de la sections peuvent être passées en valeurs numériques.

```
\newcommand\Section{%
  x y z
  0 R h 2 div neg % sommet 1
  % S1(0,R,-h/2)
  0 R h 2 div     % sommet 2
  % S2(0,r,h/2)
  0 r h 2 div     % sommet 3
  % S3(0,r,h/2)
  0 r h 2 div neg % sommet 4
  % S4(0,r,-h/2)
            }
```

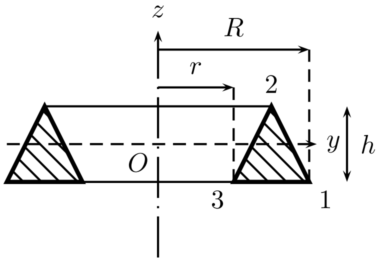


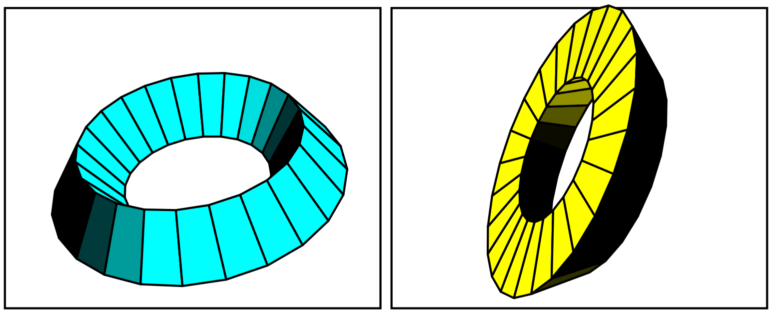


```
\begin{pspicture}(-5,-6)(5,6)
\psframe(-5,-4)(5,4)
\psset[pst-solides3d]{SphericalCoor=true,viewpoint=50 20 40,%
                      Decran=25,lightsrc=10 20 20}
\psSolid[object=cylindricalring,color=cyan,h=3,r1=8,r0=6,RotX=10](0,0,0)
\end{pspicture}
%%
\begin{pspicture}(-5,-6)(5,5)
\psframe(-5,-4)(5,4)
\psset[pst-solides3d]{SphericalCoor=true,viewpoint=50 -20 -40,%
       Decran=25,lightsrc=-10 -20 -20}
\psSolid[object=cylindricalring,color=yellow,h=3,r1=8,r0=6,RotX=90,RotZ=10](0,0,0)
\end{pspicture}
```

3 L'anneau à section triangulaire

```
\newcommand\SectionTriangulaire{
  x y <----z---->
  0 R h 2 div neg
  % S1(0,R,-h/2)
  0 R r add 2 div h 2 div
  % S2(0,(R+r)/2,h/2)
  0 r h 2 div neg
  % S3(0,r,-h/2)
}
```

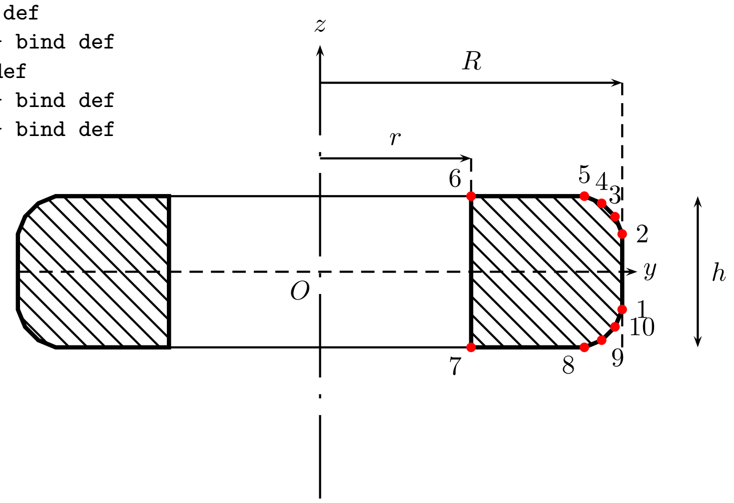


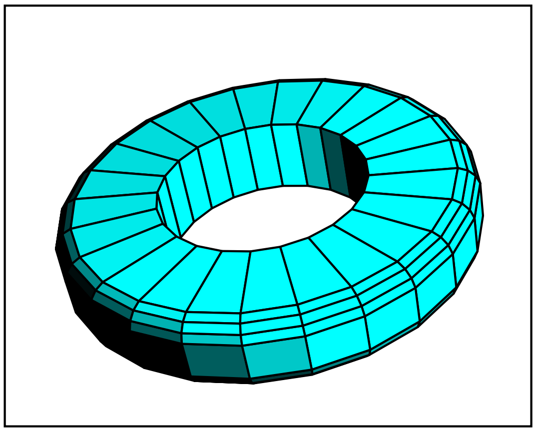


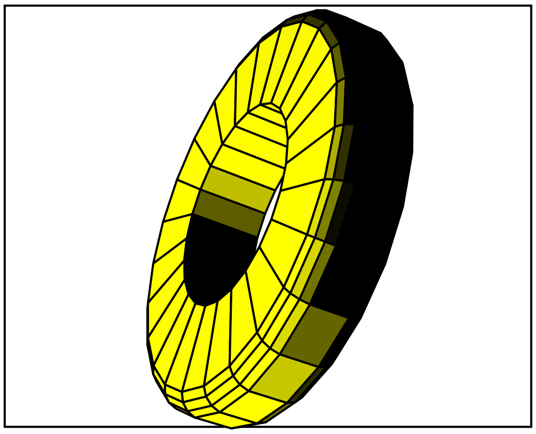
```
\begin{pspicture}(-5,-6)(5,6)
\psframe(-5,-4)(5,4)
\psset[pst-solides3d]{SphericalCoor=true,viewpoint=50 20 40,%
                      Decran=25,lightsrc=10 20 20}
\psSolid[object=cylindricalring,section=\SectionTriangulaire,%
         color=cyan,h=3,r1=8,r0=4,RotX=10](0,0,0)
\end{pspicture}
%%
\begin{pspicture}(-5,-6)(5,5)
\psframe(-5,-4)(5,4)
\psset[pst-solides3d]{SphericalCoor=true,viewpoint=50 -20 -40,%
                      Decran=25,lightsrc=-10 -20 -20}
\psSolid[object=cylindricalring,section=\SectionTriangulaire,%
         color=yellow,h=3,r1=8,r0=4,RotX=-90,RotZ=10](0,0,0)
\end{pspicture}
```

4 L'anneau à section “pneu” : anneau cylindrique à arêtes chanfreinées.

```
\renewcommand\SectionPneu{
   /m {90 4 div} bind def
   /Scos {m cos 2 m mul cos add 3 m mul cos add} bind def
   /Z0 {h 4 div} bind def
   /c {Z0 Scos div} bind def
   /Z1 {Z0 c m cos mul add} bind def
   /Z2 {Z1 c m 2 mul cos mul add} bind def
   /R1 {R c m sin mul sub} bind def
   /R2 {R1 c m 2 mul sin mul sub} bind def
   /R3 {R2 c m 3 mul sin mul sub} bind def
   0 R h 4 div neg % 1
   0 R h 4 div % 2
   0 R1 Z1 % 3
   0 R2 Z2 % 4
   0 R3 h 2 div % 5
   0 r h 2 div  % 6
   0 r h 2 div neg  % 7
   0 R3 h 2 div neg % 8
   0 R2 Z2 neg % 9
   0 R1 Z1 neg % 10
   }
```





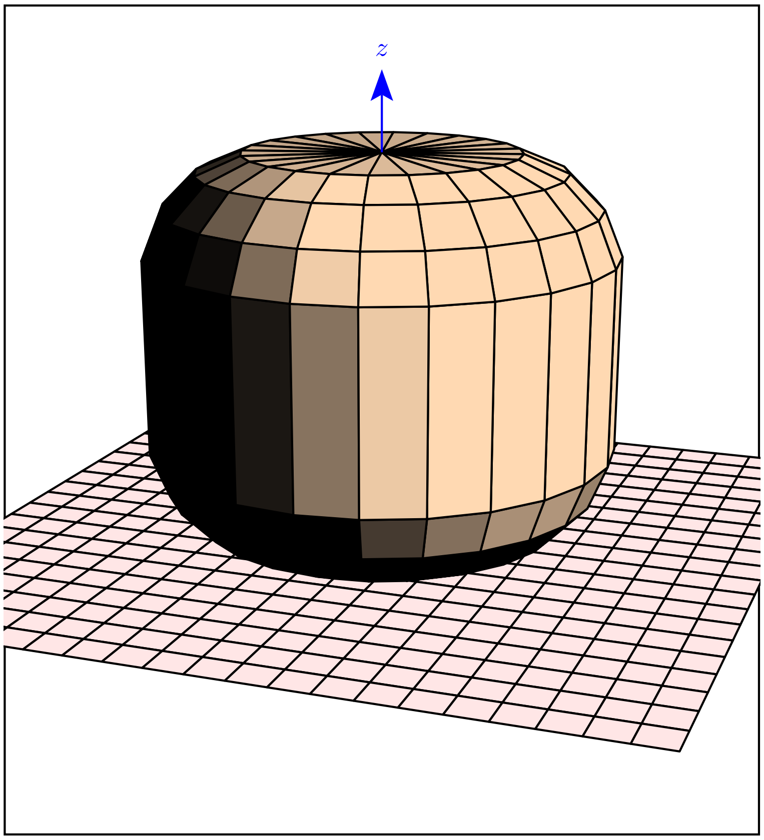


```
\psSolid[object=cylindricalring,section=\SectionPneu,%
         color=cyan,h=3,r1=8,r0=4,RotX=10](0,0,0)
\psSolid[object=cylindricalring,section=\SectionPneu,%
         color=yellow,h=3,r1=8,r0=4,RotX=-90,RotZ=10](0,0,0)
```

5 Pouf

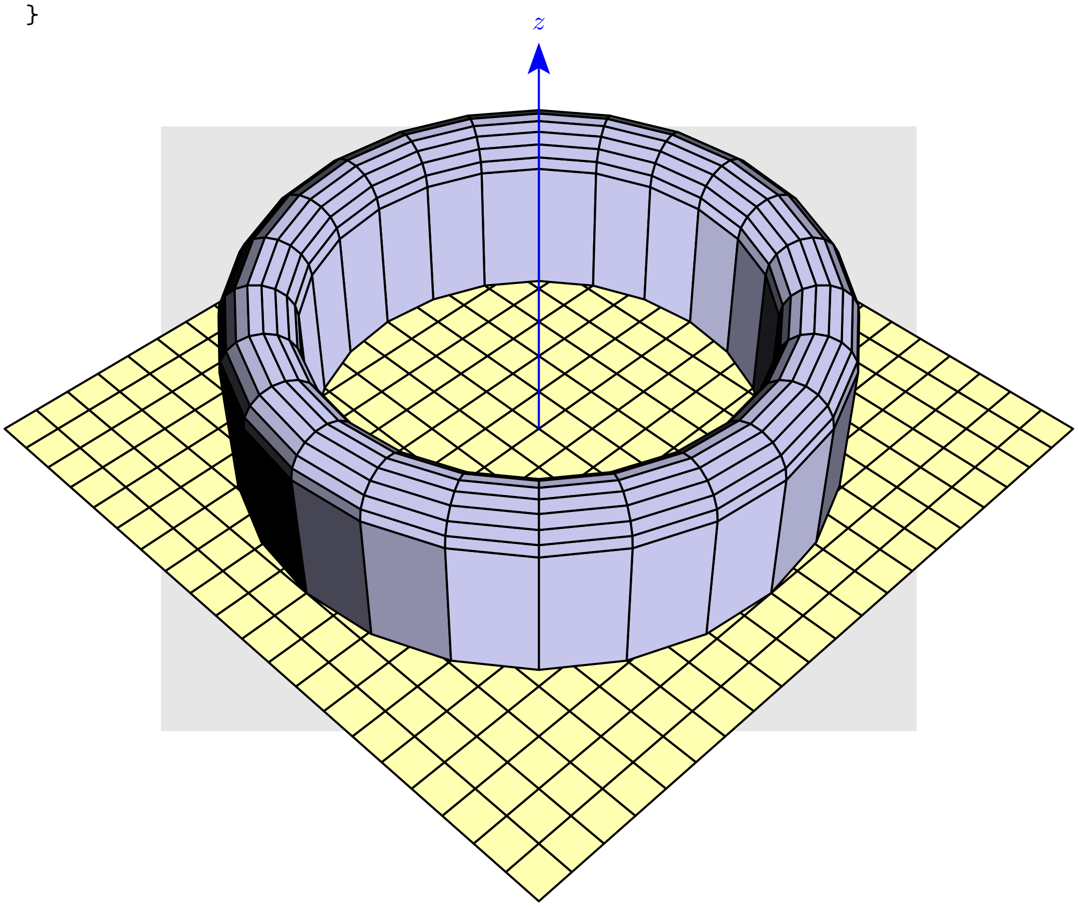
C'est toujours la même section du pneu qui est utilisée mais en prenant un rayon intérieur nul et une hauteur plus grande on obtient un “pouf”.

```
\psSolid[object=cylindricalring,section=\SectionPneu,%
          color=red!50!yellow!30,h=10,r1=6,r0=0.1](0,0,5)
```



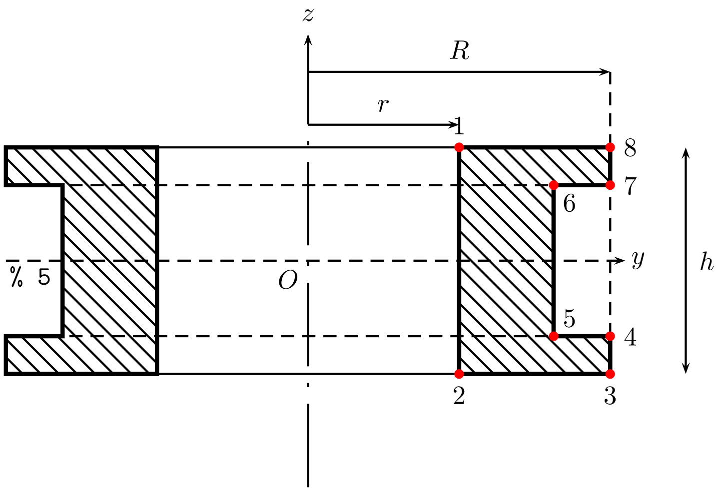
6 les arènes

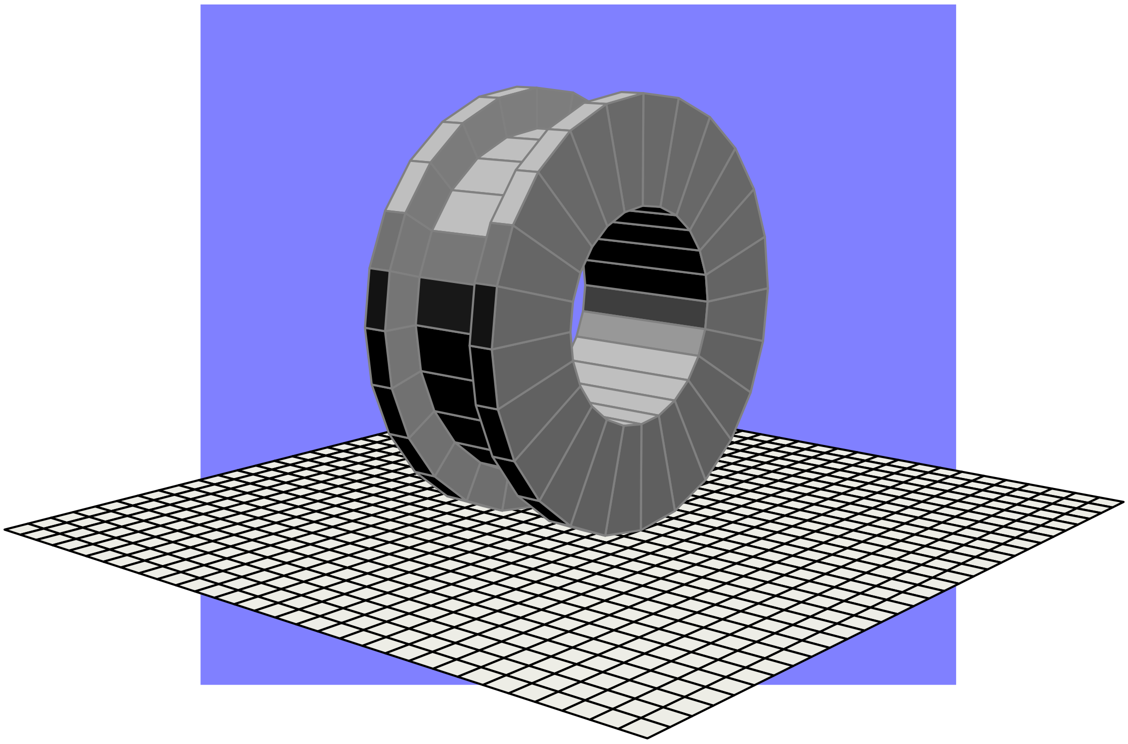
```
\newcommand\SectionArenes{
   360 -20 180{
    /Angle ED
    0 % x=0
    R r sub 2 div Angle cos mul R r add 2 div add % y=(R-r)cos(A)+(R+r)/2
    R r sub 2 div Angle sin mul neg h add % z=-(R-r)sin(A)+h
    } for
   0 r 0
   0 R 0
   }
```



7 Bobine vide

```
\newcommand\SectionBobine{
   0 r h 2 div % 1
   0 r h 2 div neg % 2
   0 R h 2 div neg % 3
   0 R h 3 div neg % 4
   0 R h 4 div sub h 3 div neg % 5
   0 R h 4 div sub h 3 div % 6
   0 R h 3 div % 7
   0 R h 2 div % 8
   }
```

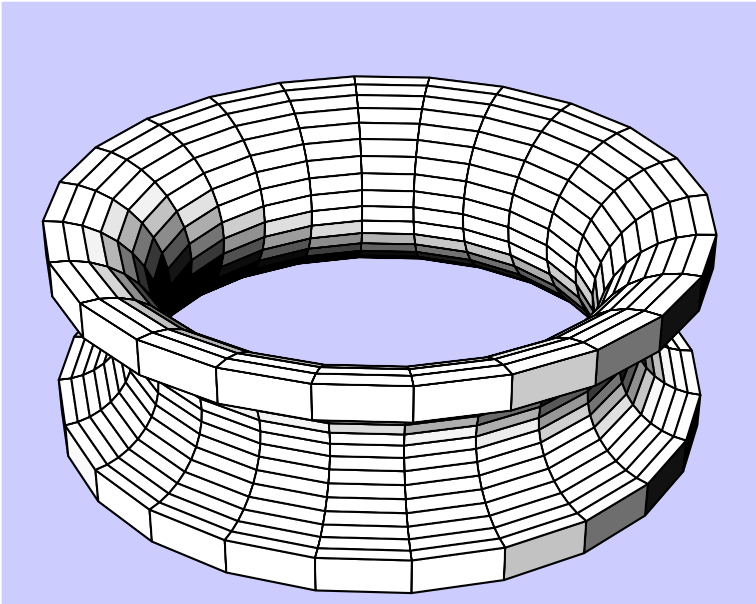




```
\psSolid[object=grille,base=-15 15 -15 15,action=draw**,color=yellow!30](0,0,-8)
\psSolid[object=cylindricalring,section=\SectionBobine,%
         color=gray!50,h=6,r1=8,r0=4,RotX=90,linecolor=gray](0,0,0)
```

8 Anneau gouttière

```
\newcommand\SectionJante{
   90 10 270{ % extérieur
    /Angle ED
    0 % x=0
    R r sub Angle cos mul R add % y=(R-r)cos(A) + R
    R r sub Angle sin mul % z=(R-r)sin(A)
    } for
   0 R h 2 div neg h 6 div add % (y=R, z=-h/2+h/6)
   270 -10 90 { % intérieur
    /Angle ED
    0 % x=0
    R r sub h 6 div sub Angle cos mul R add % y=(R-r-h/6)*cos(A)+ R
    R r sub h 6 div sub Angle sin mul % z=(R-r-h/6)*sin(A)
    } for
   }
```



$h = 2 \times (R - r) = 2 \times (r_1 - r_0)$.

```
\begin{pspicture}(-5,-4)(5,4)
\psframe*[linecolor=blue!20](-5,-5)(5,4)
\psset[pst-solides3d]{SphericalCoor=true,viewpoint=70 40 30,Decran=25,lightsrc=100 30 100}
\psSolid[object=cylindricalring,section=\SectionJante,color=white,h=4,r1=10,r0=8](0,0,0)
\end{pspicture}
```