

PSTricks

APMEP

La Rochelle

1 Généralités

1 Généralités

2 Extensions « basiques »

- Nœuds (pst-node)
- Arbres (pst-tree)
- Courbes représentatives

1 Généralités

2 Extensions « basiques »

- Nœuds (pst-node)
- Arbres (pst-tree)
- Courbes représentatives

3 Extensions dédiées aux maths

- Compléments aux extensions de base
- Géométrie avec pst-eucl

1 Généralités

2 Extensions « basiques »

- Nœuds (pst-node)
- Arbres (pst-tree)
- Courbes représentatives

3 Extensions dédiées aux maths

- Compléments aux extensions de base
- Géométrie avec pst-eucl

4 Extension pstricks-add

Pourquoi choisir PStricks ?

- homogénéité

Pourquoi choisir PStricks ?

- homogénéité
- puissance du langage sous-jacent

Pourquoi choisir PStricks ?

- homogénéité
- puissance du langage sous-jacent
- stabilité des sources

Pourquoi choisir PSTricks ?

- homogénéité
- puissance du langage sous-jacent
- stabilité des sources
- communauté importante et réactive

Pourquoi ne pas choisir PSTricks ?

- hétérogénéité

Pourquoi ne pas choisir PSTricks ?

- hétérogénéité
- limitation du langage sous-jacent

Pourquoi ne pas choisir PStricks ?

- hétérogénéité
- limitation du langage sous-jacent
- allergie à PostScript

Pourquoi ne pas choisir PStricks ?

- hétérogénéité
- limitation du langage sous-jacent
- allergie à PostScript
- autre outil bien meilleur

Pré-requis (ou non ?)

- Commandes graphiques de base

Pré-requis (ou non ?)

- Commandes graphiques de base
- Paramètres graphiques de base

Pré-requis (ou non ?)

- Commandes graphiques de base
- Paramètres graphiques de base
- Unités (longueurs et angles)

Pré-requis (ou non ?)

- Commandes graphiques de base
- Paramètres graphiques de base
- Unités (longueurs et angles)
- **Coordonnées**

Pré-requis (ou non ?)

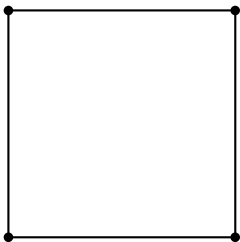
- Commandes graphiques de base
- Paramètres graphiques de base
- Unités (longueurs et angles)
- Coordonnées
- Environnement pspicture

Tout écrit

```
\psdots(0,0)(0,3)(3,3)(3,0)  
\pspolygon(0,0)(0,3)(3,3)(3,0)
```

Tout écrit

```
\psdots(0,0)(0,3)(3,3)(3,0)  
\pspolygon(0,0)(0,3)(3,3)(3,0)
```



Connaisseur

```
\psdots(0,0)(0,3)(3,3)(3,0)
```

```
\psframe(0,0)(3,3)
```

Connaisseur

```
\psdots(0,0)(0,3)(3,3)(3,0)  
\psframe(0,0)(3,3)  
\pspolygon[showpoints=true]  
          (0,0)(0,3)(3,3)(3,0)
```

Connaisseur

```
\psdots(0,0)(0,3)(3,3)(3,0)
```

```
\psframe(0,0)(3,3)
```

```
\pspolygon[showpoints=true]  
          (0,0)(0,3)(3,3)(3,0)
```

```
\pspolygon[showpoints=true]  
          (1.7;45)(1.7,135)(1.7,225)(1.7,315)
```

Connaisseur

```
\psdots(0,0)(0,3)(3,3)(3,0)
```

```
\psframe(0,0)(3,3)
```

```
\pspolygon[showpoints=true]  
      (0,0)(0,3)(3,3)(3,0)
```

```
\pspolygon[showpoints=true]  
      (1.7;45)(1.7,135)(1.7,225)(1.7,315)
```

```
\pnode(0,0){A}
```

```
\pnode(3,3){C}
```

```
\pnode(A|C){B}
```

```
\pnode(C|A){D}
```

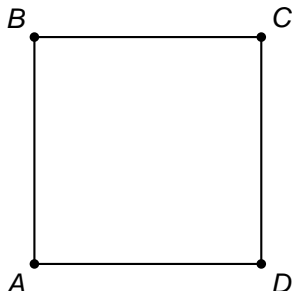
```
\pspolygon[showpoints=true]{A}{B}{C}{D}
```


Pa-ra-mé-trer !

```
\pnode(0,0){A}  
\pnode(3,3){C}  
\pnode(A|C){B}  
\pnode(C|A){D}  
\pspolygon[showpoints=true](A)(B)(C)(D)  
\uput[dl](A){$A$}\uput[ul](B){$B$}  
\uput[ur](C){$C$}\uput[dr](D){$D$}
```

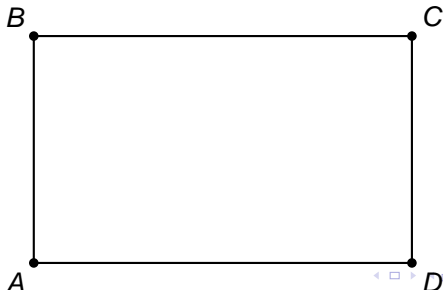
Pa-ra-mé-trer !

```
\pnode(0,0){A}  
\pnode(3,3){C}  
\pnode(A|C){B}  
\pnode(C|A){D}  
\pspolygon[showpoints=true](A)(B)(C)(D)  
\uput[dl](A){$A$}\uput[ul](B){$B$}  
\uput[ur](C){$C$}\uput[dr](D){$D$}
```



Pa-ra-mé-trer !

```
\pnode(-1,0){A}  
\pnode(4,3){C}  
\pnode(A|C){B}  
\pnode(C|A){D}  
\pspolygon[showpoints=true](A)(B)(C)(D)  
\uput[dl](A){$A$}\uput[ul](B){$B$}  
\uput[ur](C){$C$}\uput[dr](D){$D$}
```



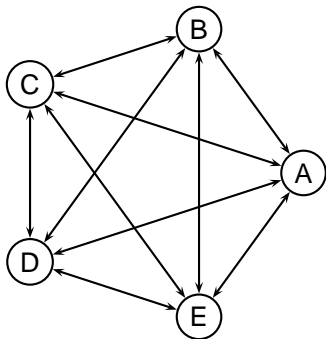
Théorie des graphes

```

\newcommand*\gcomplet [2]{%
  \degrees [#1]
  \multido{\in=0+1,\ilettre=65+1}{#1}{%
    \rput (#2;\in){%
      \circlenode{N\in}{\symbol{\ilettre}}
    }
  }
  \multido{\in=0+1}{#1}{%
    \multido{\im=0+1}{#1}{%
      \ifnum\in>\im
        \ncline{<->}{N\in}{N\im}
      \fi
    }
  }
}

```

Théorie des graphes



Matrice (et compagnie)

```
\begin{psmatrix}
  1 & 0 \\ 0 & -1
\end{psmatrix}\quad
La première \Rnode{c1}{colonne}
et la \Rnode{c2}{deuxième}
\ncbox{1,1}{2,1}\ncbox{1,2}{2,2}
\ncarc{->}{c1}{1,1}\ncarc{->}{c2}{1,2}
```

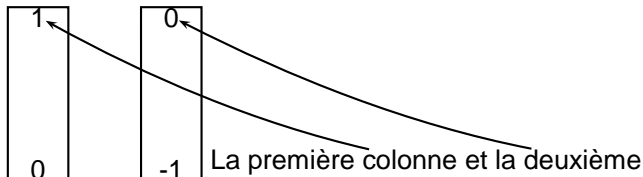
Matrice (et compagnie)

```

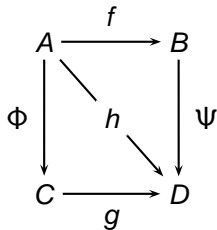
\begin{psmatrix}
  1 & 0 \\ 0 & -1
\end{psmatrix}

```

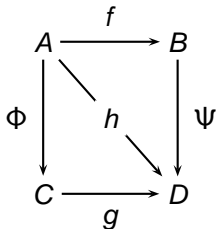
La première \Rnode{c1}{colonne}
 et la \Rnode{c2}{deuxième}
 $\ncbox{1,1}{2,1}\ncbox{1,2}{2,2}$
 $\ncarc{->}{c1}{1,1}\ncarc{->}{c2}{1,2}$



Exemple de compagnie



Exemple de compagnie



```

\begin{psmatrix}
  $A$ & $B$ \\
  $C$ & $D$
\end{psmatrix}
\psset{nodesep=3pt}
\ncline{->}{1,1}{1,2}\naput{$f$}
\ncline{->}{1,1}{2,1}\nbput{$\Phi$}
\ncline{->}{1,1}{2,2}\ncput*{$h$}
\ncline{->}{1,2}{2,2}\naput{$\Psi$}
\ncline{->}{2,1}{2,2}\nbput{$g$}

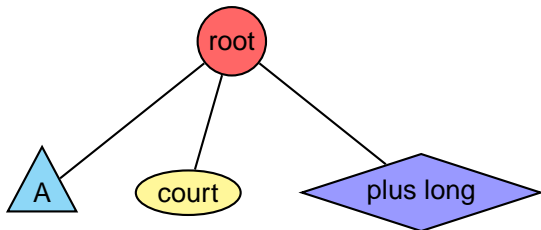
```

Commande de base

```
\psset{fillstyle=solid}  
\pstree{\Tcircle[fillcolor=red!60]{root}}  
  {\Ttri[fillcolor=cyan!40]{A}  
    \Toval[fillcolor=yellow!50]{court}  
    \Tdia[fillcolor=blue!40]{plus long}}
```

Commande de base

```
\psset{fillstyle=solid}  
\pstree{\Tcircle[fillcolor=red!60]{root}}  
  {\Ttri[fillcolor=cyan!40]{A}  
    \Toval[fillcolor=yellow!50]{court}  
    \Tdia[fillcolor=blue!40]{plus long}}
```



Axes

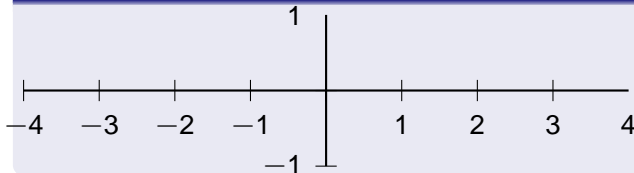
Syntaxe

```
\psaxes [<param.>]{<flèches>}  
      (x0,y0)(x1,y1)(x2,y2)
```

Exemple minimal

```
\psaxes (0,0)(-4,-1)(4,1)
```

Résultat

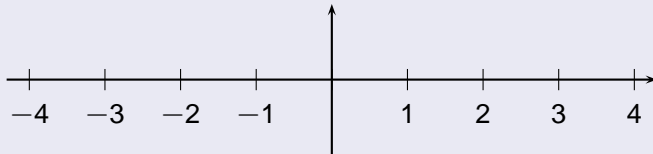


Axes

Exemple plus évolué

```
\psaxes[labels=x, ticks=x]{->}  
  (0,0)(-4.3,-1)(4.3,1)
```

Résultat



$$y = f(x)$$

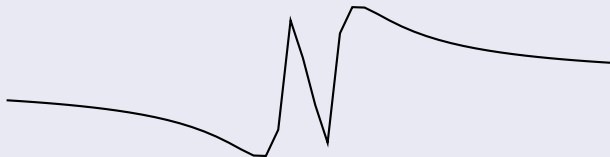
Syntaxe

```
\psplot [<param.>] {<xmin>} {<xmax>} {<f>}
```

Exemple minimal

```
\psplot{-4}{4}{1 x 57.29578 div div sin}
```

Résultat

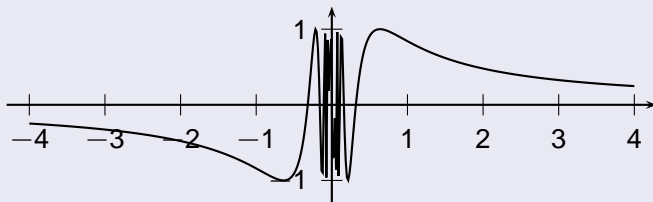


Exemple corrigé

Exemple moins minimal

```
\psaxes{->}(0,0)(-4.3,-1.3)(4.3,1.3)  
\psplot[plotpoints=500]{-4}{4}  
  {1 x 57.29578 div div sin}
```

Résultat

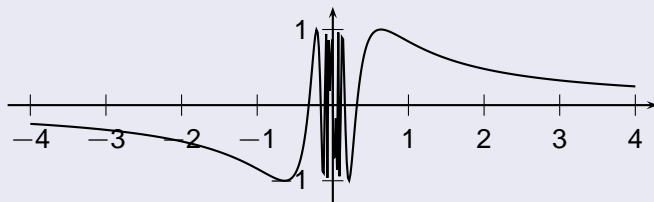


1^{er} apport de psticks-add

Même exemple

```
\psaxes{->}(0,0)(-4.3,-1.3)(4.3,1.3)  
\psplot[plotpoints=500,algebraic]  
{-4}{4}{sin(1/x)}
```

Résultat



Fonctions paramétriques

Syntaxe

```
\parametricplot [<param.>]  
  {<tmin>}{<tmax>}{<x(t) y(t)>}
```

Exemple minimal

```
\parametricplot{0}{360}{%  
  1 t cos add t cos mul  
  1 t cos add t sin mul}
```

Fonctions paramétriques

Syntaxe

```
\parametricplot [<param.>]  
  {<tmin>}{<tmax>}{<x(t) y(t)>}
```

Exemple minimal

```
\parametricplot{0}{360}{%  
  1 t cos add t cos mul  
  1 t cos add t sin mul}
```

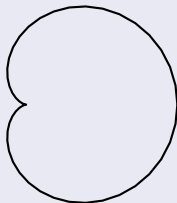


Polaires (pstricks-add)

Exemple

```
\psplot[polarplot, algebraic]  
{0}{6.2832}{1+cos(x)}
```

Résultat



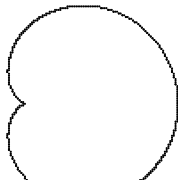
fonctions implicites (pst-func)

Syntaxe

```
\psplotImp [<param.>] (xmin,ymin) (xmax,ymax)  
  {<fonction f(x,y)>}
```

Exemple

```
\psplotImp [algebraic] (-1,-1.5) (2.2,1.5)  
  {(x^2+y^2-x)^2-(x^2+y^2)}
```



pst-math

- complète les opérateurs PostScript

pst-math

- complète les opérateurs PostScript
- trigonométrie en radian

pst-math

- complète les opérateurs PostScript
- trigonométrie en radian
- trigonométrie hyperbolique

pst-math

- complète les opérateurs PostScript
- trigonométrie en radian
- trigonométrie hyperbolique
- **exponentielle**

pst-math

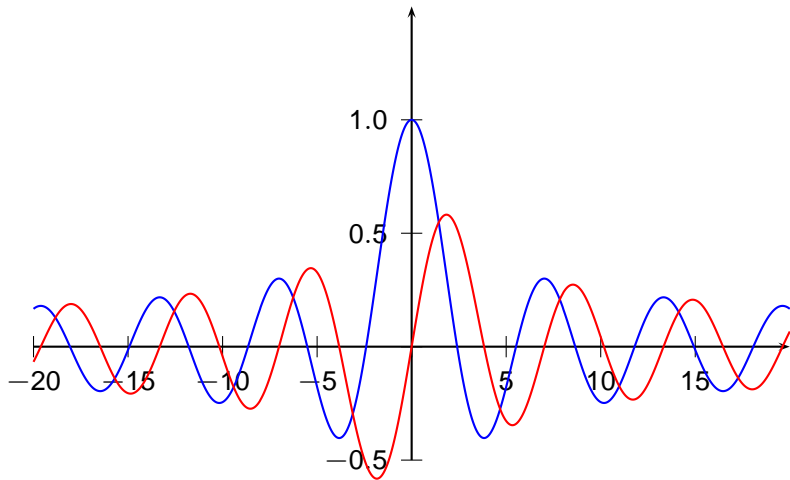
- complète les opérateurs PostScript
- trigonométrie en radian
- trigonométrie hyperbolique
- exponentielle
- Gauss, sinc, gammaln, Bessel

Fonctions de Bessel

Code

```
\psset{xunit=.25,yunit=3}  
\psaxes[Dx=5,Dy=.5]{->}%  
  (0,0)(-20,-.5)(20,1.5)  
\psplot[linecolor=blue,  
  plotpoints=1000]{-20}{20}%  
  {x BESSEL_J0}  
\psplot[linecolor=red,  
  plotpoints=1000]{-20}{20}%  
  {x BESSEL_J1}
```

Fonctions de Bessel (résultat)



pst-func

- polynôme

pst-func

- polynôme
- **Fourier**

pst-func

- polynôme
- Fourier
- Bessel, Gauss, sin et cos intégral, binomial, super-ellipse

pst-func

- polynôme
- Fourier
- Bessel, Gauss, sin et cos intégral, binomial, super-ellipse
- fonctions implicites

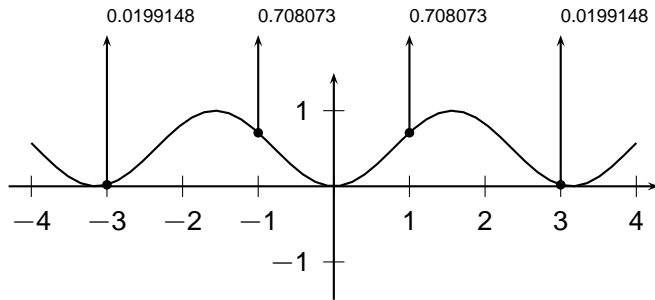
pst-func

- polynôme
- Fourier
- Bessel, Gauss, sin et cos intégral, binomial, super-ellipse
- fonctions implicites
- valeur PostScript

Affichage de valeurs

```
\psset{fontscale=7, PSfont=Helvetica}  
\newcommand*\Fct{ 57.29578 mul sin dup mul }  
\psaxes{->}(0,0)(-4.3,-1.5)(4.3,1.5)  
\psplot{-4}{4}{x \Fct}  
\multido{\ix=-3+2}{4}{%  
  \pnode(!\ix\space \ix\Fct){A}  
  \pnode(\ix,2){B}  
  \ncline{*->}{A}{B}  
  \uput[u](B){\psPrintValue{\ix\Fct}}  
}
```

Affichage de valeurs



Principes généraux

- Définition de quelques points

Principes généraux

- Définition de quelques points
- En interne, tout objet est un nœud

Principes généraux

- Définition de quelques points
- En interne, tout objet est un nœud
- Définition d'objets à partir des points

Principes généraux

- Définition de quelques points
- En interne, tout objet est un nœud
- Définition d'objets à partir des points
 - segments

Principes généraux

- Définition de quelques points
- En interne, tout objet est un nœud
- Définition d'objets à partir des points
 - segments
 - **triangles**

Principes généraux

- Définition de quelques points
- En interne, tout objet est un nœud
- Définition d'objets à partir des points
 - segments
 - triangles
 - cercles

Principes généraux

- Définition de quelques points
- En interne, tout objet est un nœud
- Définition d'objets à partir des points
 - segments
 - triangles
 - cercles
- utilisation des transformations « classiques »

Principes généraux

- Définition de quelques points
- En interne, tout objet est un nœud
- Définition d'objets à partir des points
 - segments
 - triangles
 - cercles
- utilisation des transformations « classiques »
- Définition évoluées (cercle circonscrit, médiatrice, intersections, ...)

Exemple

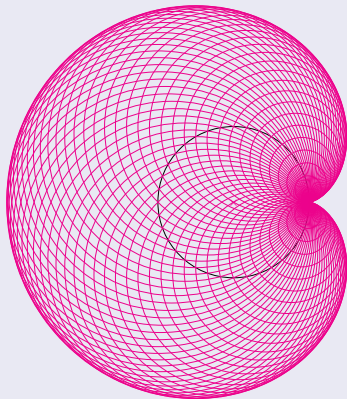
Enveloppe des cercles centrés sur un cercle et passant par un point fixé de ce cercle.

Code

```
\psset{linewidth=0.3pt,PointSymbol=x,
      nodesep=0,linecolor=magenta}
\pstGeonode[PointName=none]{0}{2,0}{0'}
\pstCircleOA[linecolor=black]{0}{0'}
\multido{\n=5+5}{72}{%
  \pstGeonode[PointSymbol=none,
              PointName=none]
    (2;\n){M_\n}
  \pstCircleOA{M_\n}{0'}}
```

Exemple

Résultat



pstricks-add

- statut de l'extension

pstricks-add

- statut de l'extension
- style de tirets, des flèches

pstricks-add

- statut de l'extension
- style de tirets, des flèches
- types de connection de nœuds

pstricks-add

- statut de l'extension
- style de tirets, des flèches
- types de connection de nœuds
- axes, graduations sur π , papier semi-log

pstricks-add

- statut de l'extension
- style de tirets, des flèches
- types de connection de nœuds
- axes, graduations sur π , papier semi-log
- **tangente à une courbe**

pstricks-add

- statut de l'extension
- style de tirets, des flèches
- types de connection de nœuds
- axes, graduations sur π , papier semi-log
- tangente à une courbe
- **equation différentielle**

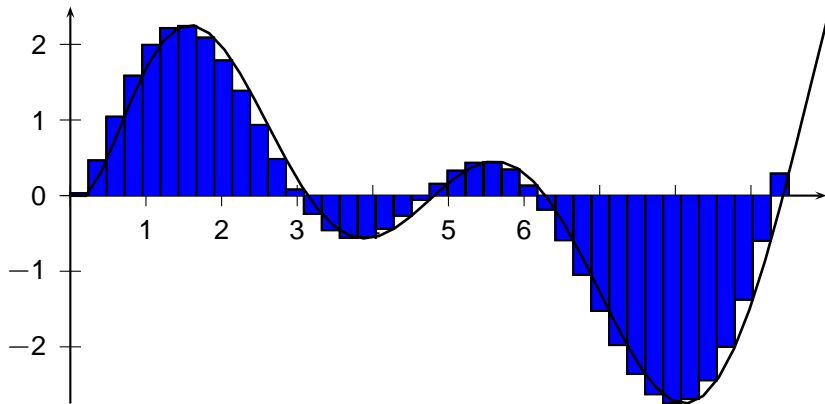
pstricks-add

- statut de l'extension
- style de tirets, des flèches
- types de connection de nœuds
- axes, graduations sur π , papier semi-log
- tangente à une courbe
- equation différentielle
- dessin « à la Riemann »

Dessin « à la Riemann »

```
\newcommand*\Fct{2*sqrt(x)*cos(ln(x))*sin(x)}  
\psset{algebraic}  
\psaxes{->}(0,0)(0,-2.75)(10,2.5)  
\psStep[StepType=upper,fillcolor=blue,  
    fillstyle=solid](0.001,9.5){40}{\Fct}  
\psplot[linewidth=1pt]{0.001}{10}{\Fct}
```

Dessin « à la Riemann »



Adresses utiles

- <http://tug.org/PSTricks>

Adresses utiles

- <http://tug.org/PSTricks>
- liste de discussion PSTricks

Adresses utiles

- <http://tug.org/PSTricks>
- liste de discussion PSTricks
- <http://melusine.eu.org/syracuse>

Adresses utiles

- <http://tug.org/PSTricks>
- liste de discussion PSTricks
- <http://melusine.eu.org/syracuse>
- <http://www.ctan.org/>

Adresses utiles

- <http://tug.org/PSTricks>
- liste de discussion PSTricks
- <http://melusine.eu.org/syracuse>
- <http://www.ctan.org/>
- fr.comp.text.tex

Adresses utiles

- <http://tug.org/PSTricks>
- liste de discussion PSTricks
- <http://melusine.eu.org/syracuse>
- <http://www.ctan.org/>
- fr.comp.text.tex
- liste de discussion GUTenberg

The End