

Chronique 18

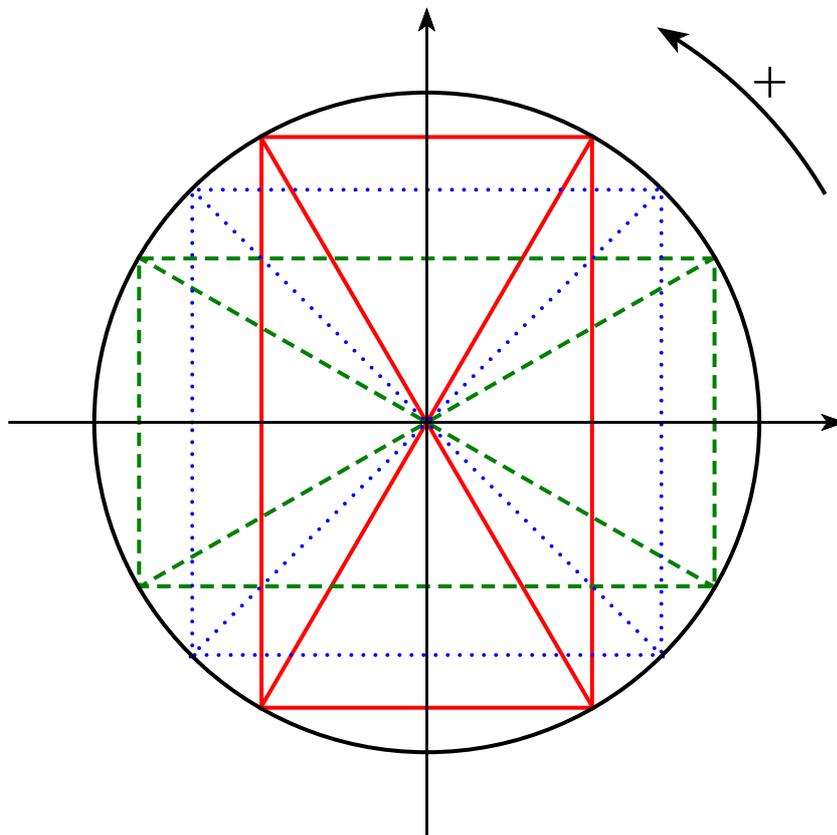
Cercle trigonométrique

Tout le monde connaît l'importance du cercle trigonométrique.

On va le dessiner en deux versions : avec ou sans les valeurs des angles et de leurs images par les fonctions cosinus et sinus.

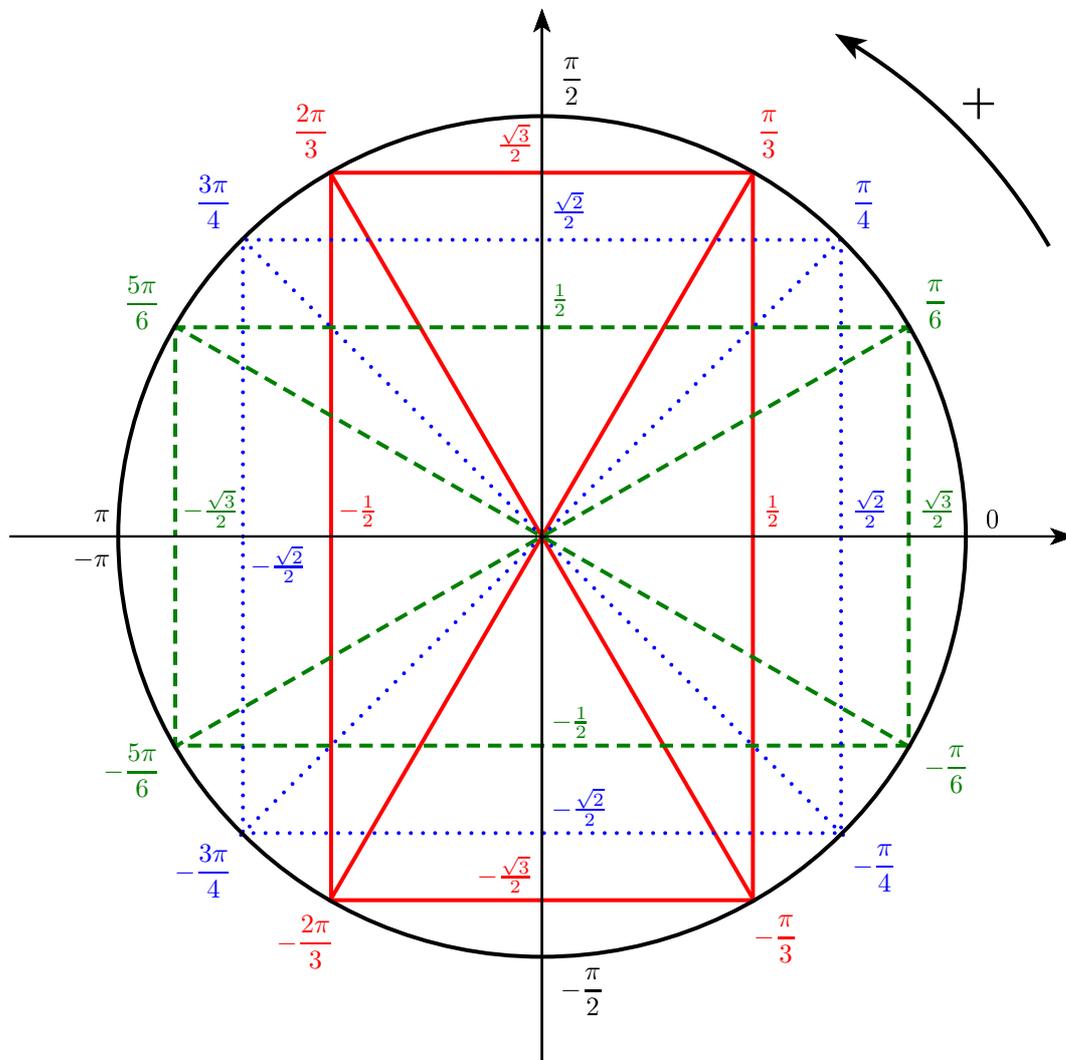
18.1 Cercle muet

Voici la version muette :



18.2 Cercle complet

Et voici la version complète :



18.3 Quelques explications

Il n'y a naturellement qu'un seul code pour ces deux cercles; la différence vient d'une variable `\corrigé` qui, activée, donne le cercle complet. Quand cette variable n'est pas activée, les informations sont écrites en blanc, donc n'apparaissent pas. Voir chronique 14 de la saison 2.

Il a d'abord fallu définir les couleurs avec des variables : `\cr` pour *coefficient de rouge*, `\cv` et `\cb` respectivement pour le *vert* et le *bleu*, que l'on peut modifier à sa guise.

Mais pour définir des couleurs avec des variables, il faut utiliser l'instruction `\definecolor` et pas l'instruction `\newrgbcolor`.

Chaque triplet `{\cr,\cv,\cb}` définit deux couleurs; par exemple pour le rectangle correspondant à $\pi/3$, ce sont les couleurs `aaaaaa` et `aaaa`; cette deuxième couleur `aaaa` est soit la même que `aaaaaa`, soit le blanc si la variable `\corrigé` n'est pas activée.

Pour tout savoir sur les définitions de couleurs, reportez-vous à la première chronique de cette saison.

18.4 Le code

Le code de l'ensemble est un peu long mais il est assez structuré et commenté.

```
{\def\corrige}% accolades indispensables
% début du code du cercle trigonométrique

\psset{unit=1.4cm}
\begin{pspicture}(-5,-5)(5.5,5.5)

\psset{linewidth=1.5pt,arrowsize=4pt 3,arrowinset=0.25}% paramètres

% orientation du cercle
\psarc{->}(0,0){5.5}{30}{60} \psdots[dotstyle=+,dotstyle=2](5.8;45)

{% rectangle correspondant à pi/3

% définition de la couleur
\def\cr{1} \def\cv{0} \def\cb{0}% pour modifier les couleurs
% \cr : coefficient de rouge entre 0 et 1
% \cv : coefficient de vert entre 0 et 1
% \cb : coefficient de bleu entre 0 et 1
\definecolor{aaaaaa}{rgb}{\cr,\cv,\cb}
\ifdefined \corrige
  \definecolor{aaaa}{rgb}{\cr,\cv,\cb}% même couleur que aaaaaa
  \else
    \definecolor{aaaa}{rgb}{1,1,1}% ou blanc
\fi

\psset{linecolor=aaaaaa}% coloration des segments

\psframe(4;60)(4;240)% rectangle
\psline(4;60)(4;240)% diagonale
\psline(4;120)(4;-60)% diagonale

\color{aaaa}

% indications sur le cercle
\uput[60](4;60){$\frac{\pi}{3}$} \uput[-60](4;-60){$-\frac{\pi}{3}$}
\uput[120](4;120){$\frac{2\pi}{3}$} \uput[-120](4;-120){$-\frac{2\pi}{3}$}

% valeurs des cosinus et sinus
\uput[45](2,0){$\frac{1}{2}$} \uput[45](-2,0){$-\frac{1}{2}$}
\uput[135](0,3.464){$\frac{\sqrt{3}}{2}$} \uput[135](0,-3.464){$-\frac{\sqrt{3}}{2}$}

}% fin de rectangle correspondant à pi/3

{% rectangle correspondant à pi/6

\def\cr{0} \def\cv{0.5} \def\cb{0}
\definecolor{bbbbbb}{rgb}{\cr,\cv,\cb}
\ifdefined\corrige \definecolor{bbbb}{rgb}{\cr,\cv,\cb}
\else
  \definecolor{bbbb}{rgb}{1,1,1}
\fi

\psset{linestyle=dashed,linecolor=bbbbbb}

\psframe(4;30)(4;210) \psline(4;30)(4;210) \psline(4;-30)(4;150)
```

```

\color{bbbb}

\uput[30](4;30){$\dfrac{\pi}{6}$} \uput[-30](4;-30){$-\dfrac{\pi}{6}$}
\uput[150](4;150){$\dfrac{5\pi}{6}$} \uput[210](4;210){$-\dfrac{5\pi}{6}$}

\uput[45](3.464,0){$\frac{\sqrt{3}}{2}$} \uput[45](0,2){$\frac{1}{2}$}
\uput[45](-3.464,0){$-\frac{\sqrt{3}}{2}$} \uput[45](0,-2){$-\frac{1}{2}$}

}% fin de rectangle correspondant à pi/6

{% carré correspondant à pi/4

\def\cr{0} \def\cv{0} \def\cb{1}
\definecolor{cccccc}{rgb}{\cr,\cv,\cb}
\ifdefined\corrige \definecolor{cccc}{rgb}{\cr,\cv,\cb}
\else \definecolor{cccc}{rgb}{1,1,1}
\fi

\psset{linestyle=dotted,linecolor=cccccc}

\psframe(4;45)(4;225) \psline(4;45)(4;225) \psline(4;135)(4;-45)

\color{cccc}

\uput[45](4;45){$\dfrac{\pi}{4}$} \uput[-135](4;-135){$-\dfrac{3\pi}{4}$}
\uput[-45](4;-45){$-\dfrac{\pi}{4}$} \uput[135](4;135){$\dfrac{3\pi}{4}$}

\uput[45](0,-2.828){$-\frac{\sqrt{2}}{2}$} \uput[45](0,2.828){$\frac{\sqrt{2}}{2}$}
\uput[-45](-2.828,0){$-\frac{\sqrt{2}}{2}$} \uput[45](2.828,0){$\frac{\sqrt{2}}{2}$}

}% fin de carré correspondant à pi/4

% cercle
\pscircle[linewidth=1.5pt](0,0){4}

\psaxes[linewidth=0.8pt,labels=none,ticks=0]{->}(0,0)(-5,-5)(5,5)

{
\ifdefined\corrige \newrgbcolor{dddd}{0 0 0}% noir
\else \newrgbcolor{dddd}{1 1 1}% blanc
\fi

\color{dddd}

\uput[45](4,0){0} \uput[45](0,4){$\dfrac{\pi}{2}$}
\uput[-45](0,-4){$-\dfrac{\pi}{2}$} \uput{8pt}[ul](-4,0){$\pi$}
\uput{8pt}[dl](-4,0){$-\pi$}
}

\end{pspicture}
% fin du code du cercle trigo
}% fin de la définition de la variable \corrige

```

Ouf!