

## Exemples de tableaux de variations avec tabvar

Un exemple simple :  $f(x) = \frac{x^3 + 2}{2x}$        $f'(x) = \frac{x^3 - 1}{x^2}$ .

$x$	$-\infty$	$-\sqrt[3]{2}$	$0$	$1$	$+\infty$								
$f'(x)$	$-$	$-$	$\parallel$	$-$	$0$	$+$							
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	$0$	$\searrow$	$+\infty$	$\searrow$	$-\infty$	$\searrow$	$+\infty$	$\searrow$	$\frac{3}{2}$	$\searrow$	$+\infty$

Le codage du tableau est le suivant :

$$\begin{array}{c} \hline x & -\infty & -\sqrt{3} & 0 & 1 & +\infty \\ \hline f'(x) & - & \overline{-} & 0 & + & \\ \hline \text{niveau}_{33}f(x) & +\infty & \text{decroit} & 0 & \text{decroit} & \text{discont}_{-\infty}^{+\infty} & \text{decroit} & \frac{3}{2} & \text{croit} & +\infty \\ \hline \end{array}$$

L'argument optionnel de `\discont` n'a pas été utilisé, on obtiendrait une meilleure présentation en lui donnant la valeur 1, ce qui écarterait d'un interligne les valeurs  $+\infty$  et  $-\infty$ , mettant ainsi les trois valeurs  $+\infty$  sur la même ligne.

D'autre part,  $f(x)$  est placé au niveau 3 par la commande `\niveau`. Si on souhaitait que  $f(x)$  soit placé plus bas, au niveau 2 par exemple, il faudrait coder :

```
\niveau{2}{3}f(x) &\niveau{3}{3}+\infty
```

Voici le résultat obtenu avec ces deux modifications :

$x$	$-\infty$	$-\sqrt[3]{2}$	$0$	$1$	$+\infty$		
$f'(x)$	$-$	$-$	$\parallel$	$-$	$0$	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	$0$	$\searrow$	$+\infty$	$\searrow$	$+\infty$
			$\searrow$	$-\infty$			

Une présentation plus traditionnelle du tableau de variations serait la suivante (on renonce à l'utilisation de `\discont` et on remplace la colonne `C` par trois colonnes LCR, la colonne centrale contenant une double barre).

$x$	$-\infty$	$-\sqrt[3]{2}$	$0$	$1$	$+\infty$
$f'(x)$	-			- 0 +	
$f(x)$	$+\infty$ ↘	0 ↘	$-\infty$	$+\infty$ ↘ $\frac{3}{2}$ ↗	$+\infty$

Le codage est le suivant :

```
\[\begin{tabvar}{|C|CCCCRCLCCCC|} \hline
x      & -\infty & & -\sqrt[3]{2} & & 0 & & 1 & & +\infty \\
\\ \hline
f'(x) & & - & & & - & & \dbarre & & - & 0 & + & \\
\\ \hline
\niveau{2}{3}f(x)
      & \niveau{3}{3}+\infty & & & & & & & & \decroit \\
      & 0 & & & & & & & & \decroit \\
      & -\infty & & \dbarre & & \niveau{3}{3}+\infty & & & & \decroit \\
      & \frac{3}{2} & & & & & & & & \croit \\
      & +\infty & & & & & & & & \\
\\ \hline
\end{tabvar}\]
```

Noter la présence de la seconde commande `\niveau` pour positionner le terme  $+\infty$  au niveau 3 après la discontinuité.

Un exemple de courbe paramétrée :  $x(t) = t + \frac{1}{t}$      $y(t) = t + \frac{1}{2t^2}$ .

$t$	$-\infty$	$-1$	$0$	$1$	$+\infty$	
$x'(t)$	$+$	$0$	$-$	$-$	$0$	$+$
$x(t)$	$-\infty$	$-2$	$+\infty$	$2$	$+\infty$	
$y(t)$	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	$+\infty$	$\frac{3}{2}$	$+\infty$	
$y'(t)$	$+$	$2$	$+$	$-$	$0$	$+$

Le codage est le suivant :

```

\[\begin{tabvar}{|C|CCRRCCCC|} \hline
t      &-\infty & & -1 & & 0      & & 1 & & +\infty \\
\\ \hline
x'(t) &      & + & 0 & & - & \dbarre & - & 0 & & + & \\
\\ \hline
\niveau{1}{3}
x(t) &-\infty & & & & & & & & & & \croit \\
      &      & -2 & & & & & & & & & \decroit \\
      &      & & & & & \discont[1]{-\infty}{<}{+\infty} & & & & & \decroit \\
      &      & 2 & & & & & & & & & \croit \\
      &      & & & & & & & & & & +\infty \\
\\ \hline
\niveau{1}{3}
y(t) &-\infty & & & & & & & & & & \croit \\
      &      & -\frac{1}{2} & & & & & & & & & \croit \\
      &      & & & & & & & & & & \decroit \\
      &      & +\infty & & & & & & & & & \decroit \\
      &      & & & & & \frac{3}{2} & & & & & \croit \\
      &      & & & & & & & & & & +\infty \\
\\ \hline
y'(t) &      & + & 2 & & + & \dbarre & - & 0 & & + & & \\
\\ \hline
\end{tabvar}\]

```

Le même tableau de variations en présentation « traditionnelle » :

$t$	$-\infty$	$-1$	$0$	$1$	$+\infty$	
$x'(t)$	$+$	$0$	$-$	$-$	$0$	$+$
$x(t)$	$-\infty$	$\nearrow -2$	$\searrow -\infty$	$+\infty \searrow 2$	$\nearrow +\infty$	
$y(t)$	$-\infty$	$\nearrow -\frac{1}{2}$	$\searrow +\infty$	$+\infty \searrow \frac{3}{2}$	$\nearrow +\infty$	
$y'(t)$	$+$	$2$	$+$	$-$	$0$	$+$

Le codage est le suivant :

```

\[\begin{tabvar}{|C|CCRCRCCLCCCC|} \hline
t & & -\infty & & -1 & & & & 0 & & & & 1 & & & & +\infty \\
\\ \hline
x'(t) & & & & + & & 0 & & - & & & \dbarre & & - & & 0 & & + & & \\
\\ \hline
\niveau{1}{3}
x(t) & & -\infty & & & & & & & & & & & & & & & & & & \croit \\
& & & & -2 & & & & & & & & & & & & & & & \decroit \\
& & & & -\infty & & \dbarre & & \niveau{3}{3} & & +\infty & & \decroit & & & & & & & & \\
& & & & 2 & & & & & & & & & & & & & & & \croit \\
& & & & +\infty & & & & & & & & & & & & & & & \\
\\ \hline
\niveau{1}{3}
y(t) & & -\infty & & & & & & & & & & & & & & & & & & \croit \\
& & & & -\frac{1}{2} & & & & & & & & & & & & & & & \croit \\
& & & & +\infty & & \dbarre & & +\infty & & \decroit & & & & & & & & & & \\
& & & & \frac{3}{2} & & & & & & & & & & & & & & & \croit \\
& & & & +\infty & & & & & & & & & & & & & & & \\
\\ \hline
y'(t) & & & & + & & 2 & & + & & & \dbarre & & - & & 0 & & + & & \\
\\ \hline
\end{tabvar}\]

```

Le même tableau encore, mais cette fois les flèches sont prises dans la fonte dessinée par Michel BOVANI :

$t$	$-\infty$	$-1$	$0$	$1$	$+\infty$	
$x'(t)$	$+$	$0$	$-$	$-$	$0$	$+$
$x(t)$	$-\infty$	$\nearrow -2$	$\searrow -\infty$	$+\infty$	$\searrow 2$	$\nearrow +\infty$
$y(t)$	$-\infty$	$\nearrow -\frac{1}{2}$	$\searrow +\infty$	$+\infty$	$\searrow \frac{3}{2}$	$\nearrow +\infty$
$y'(t)$	$+$	$2$	$+$	$-$	$0$	$+$

Le choix entre les flèches MetaPost et celles de Michel BOVANI se fait normalement dans le préambule ou dans le fichier `tabvar.cfg`, à l'aide du drapeau `\FlechesMP :` `\FlechesMPfalse` pour les flèches « bovaniennes », `\FlechesMPtrue` (choix par défaut) pour les flèches MetaPost.

Un exemple de fonction non définie partout :  $f(x) = \sqrt{\frac{x-1}{x+1}}$ .

$x$	$-\infty$	$-1$		$1$	$+\infty$
$f'(x)$	$+$			$+\infty$	$+$
$f(x)$	$1$	$\nearrow +\infty$		$0$	$\nearrow 1$

Le codage est le suivant

```

\[\begin{tabvar}{|C|CCRNLCC|} \hline
x      &-\infty & & -1 & \hspace*{15mm} & 1      & & & +\infty \\
\\ \hline
f'(x)  &      & & + &      &      & & & +\infty & + & \\
\\ \hline
\niveau{1}{2}
f(x)   &1      & & \croit & +\infty & & & & \\
        &        & & & \niveau{1}{2}0 & \croit & & & 1 \\
\\ \hline
\end{tabvar}\]

```

La largeur de la colonne grisée est fixée à 15mm par le `\hspace*{15mm}` placé dans une ligne quelconque du tableau. Certains visualiseurs (Xdvi par exemple)

n'affichent pas correctement les couleurs ; en cas de doute, vérifier sur une sortie PostScript ou PDF.

Noter l'emploi d'une seconde commande `\niveau{1}{2}` pour positionner la valeur de  $f$  au point 1 (sans celle-ci, cette valeur serait placée au niveau de la valeur précédente, ici  $+\infty$ ).

Si on prolongeait la définition de  $f$  en posant  $f(x) = 0$  sur  $[-1, 1]$  on aurait le tableau suivant :

$x$	$-\infty$		$-1$		$1$		$+\infty$
$f'(x)$	+				0	$+\infty$	+
$f(x)$	1	$\nearrow +\infty$		0	$\longrightarrow$	0	$\nearrow 1$

Le codage est le suivant :

```

\[\begin{tabvar}{|C|CCRCCCC|} \hline
x      &-\infty &      &      & -1      &      & 1      &      & +\infty
\\ \hline
f'(x) &      & +      &      & & \dbarre & 0 & +\infty & + &
\\ \hline
\niveau{1}{2}
f(x)   &1      &      & \croit & +\infty & \niveau{1}{2}0
& \constante & 0 & \croit & 1
\\ \hline
\end{tabvar}\]

```