

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	$+\infty$
$f'(x)$	-			- 0 +	
$f(x)$	$+\infty$	\searrow	0	\searrow	$+\infty$
				$-\infty$	
				\nearrow	
				$\frac{3}{2}$	
					$+\infty$

Le codage du tableau est le suivant :

```

\[\begin{tabvar}{|C|CCCCCCCC|} \hline
x & &-\infty & & &-\sqrt[3]{2} & & &0 & & &1 & & &+\infty \\
\\ \hline
f'(x) & & & & & & & & & & & & & & \\
\\ \hline
\niveau{3}{3}f(x)
& & & & & & & & & & & & & & \\
& & & & & & & & & & & & & & \\
& & & & & & & & & & & & & & \\
& & & & & & & & & & & & & & \\
& & & & & & & & & & & & & & \\
& & & & & & & & & & & & & & \\
\\ \hline
\end{tabvar}\]

```

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	$+\infty$
$f'(x)$	-			- 0 +	
$f(x)$	$+\infty$	\searrow	0	\searrow	$+\infty$
				$-\infty$	
				\nearrow	
				$\frac{3}{2}$	
					$+\infty$

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). On ajoute également des filets verticaux pour les valeurs remarquables de la fonction ou de sa dérivée grâce à la commande `\barre{}`¹ (argument *obligatoire*, éventuellement vide).

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

Le codage est le suivant :

```

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

```

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

1. Cette commande n'est disponible que depuis la version 1.1 (mai 2007) de `tabvar`.

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 :

```

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

```

Le même tableau de variations en présentation « traditionnelle ».

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

Le codage est le suivant :

```

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

```

Noter que le type de la colonne $t = -1$ a dû être changé de \mathbb{R} à \mathbb{C} pour permettre l'ajout du filet vertical.

Il est possible de choisir entre quatre types de flèches grâce aux commandes `\FlechesPS1` (flèches « à moustaches » obtenues par défaut) ... `\FlechesPS4`. Voici le même tableau avec des flèches assorties à la police Fourier (`\FlechesPS2`) :

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

Une autre variante (`\FlechesPS3`) :

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

et une dernière (`\FlechesPS4`) :

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

Le même tableau encore, mais cette fois on utilise les flèches dessinées en MetaPost. Celles-ci sont conservées uniquement pour préserver la compatibilité ascendante, l'utilisation des flèches PostScript est de loin préférable (les flèches MetaPost sont des *dessins*, leur couleur ne change pas avec la couleur du texte contrairement aux flèches PostScript qui sont des *caractères*). Les flèches MetaPost sont obtenues avec `\usepackage[FlechesMP]{tabvar}` ou la commande `\FlechesMPtrue` placée dans le préambule ou dans le fichier `tabvar.cfg`.

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

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	$+\infty$		0	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	+
$f(x)$	1	$\nearrow +\infty$	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}\]

```