

# L'extension LaTeX `cascade` \*

F. Pantigny  
fpantigny@wanadoo.fr

8 février 2023

## Résumé

L'extension LaTeX `cascade` fournit une commande `\Cascade` pour faire des constructions qui présentent des démonstrations mathématiques avec des accolades enchaînées pour les déductions. L'extension `cascade` fournit également une commande `\Edacsac` (*cascade* à l'envers) qui construit une structure similaire mais avec des accolades allant dans l'autre sens.

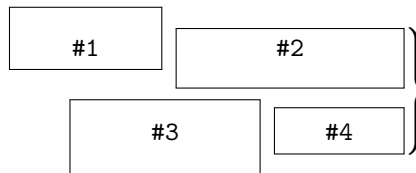
## 1 La commande `\Cascade`

L'extension `cascade` fournit une commande `\Cascade` qui permet des constructions comme la suivante, où la taille de l'accolade de droite est calculée sur seulement une partie des éléments LaTeX composés à gauche.

$$\left. \begin{array}{l} \det(A) = \begin{vmatrix} 3 & 4 \\ -1 & 7 \end{vmatrix} \neq 0 \text{ et, par conséquent, } A \text{ est inversible} \\ \text{or } AX = Y \end{array} \right\} \text{ donc, } X = A^{-1}Y$$

```
\Cascade{ $\det(A) = \begin{vmatrix} 3&4 \\ -1&7 \end{vmatrix} \neq 0$ }  
  {et, par conséquent,  $A$  est inversible}  
  {}  
  {or  $AX=Y$ }  
donc,  $X = A^{-1}Y$ 
```

La commande `\Cascade` prend ses quatre arguments comme suit :



Les commandes `\Cascade` peuvent être imbriquées comme dans l'exemple suivant :

$$\left. \begin{array}{l} (BH) \perp (AC) \\ (OC) \perp (AC) \end{array} \right\} \text{ or } (BH) \parallel (OC) \left. \begin{array}{l} (CH) \perp (AB) \\ (OB) \perp (AB) \end{array} \right\} \text{ or } (CH) \parallel (OB) \left. \right\} \text{ donc } (OBHC) \text{ est un parallélogramme}$$

---

\*Ce document correspond à la version 1.2a de `cascade`, à la date du 2023/02/08.

Pour la lisibilité de ces constructions, une version simplifiée de `\Cascade` est disponible, nommée `\ShortCascade`.

Le code `\ShortCascade{X}{Y}` est simplement un raccourci pour le code `\Cascade{}{X}{}{Y}`.

L'exemple précédent peut être codé avec deux commandes `\ShortCascade` et une commande `\Cascade` englobante.

```
\Cascade{\ShortCascade{$(BH) \perp (AC)$}
          {$(OC) \perp (AC)$}}
  {or\enskip $(BH) \parallel (OC)$}
  {\ShortCascade{$(CH) \perp (AB)$}
    {$(OB) \perp (AB)$}}
  {or\enskip $(CH) \parallel (OB)$}
donc $(OBHC)$ est un parallélogramme
```

## 2 L'option t

Si on utilise l'option `t` sur la commande `\Cascade` englobante, une structure complète de commandes `\Cascade` est alignée sur la ligne du haut.

Quand cette clé `t` est utilisée, si on souhaite ajouter du texte après la structure, on doit le placer entre chevrons pour que ce texte soit aligné avec la dernière accolade.

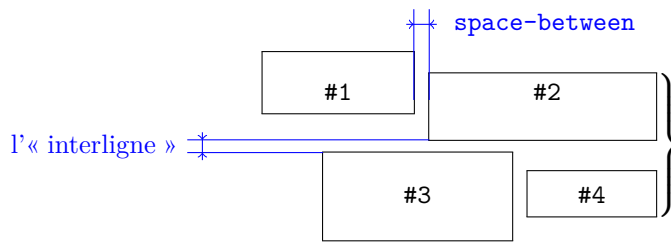
```
\begin{enumerate}
\item \Cascade[t]{\ShortCascade{$(BH) \perp (AC)$}{$(OC) \perp (AC)$}}
      {or\enskip $(BH) \parallel (OC)$}
      {\Cascade{}{$(CH) \perp (AB)$}{}{$(OB) \perp (AB)$}}
      {or\enskip $(CH) \parallel (OB)$}
      <donc $(OBHC)$ est un parallélogramme>
\end{enumerate}
```

1. 
$$\left. \begin{array}{l} (BH) \perp (AC) \\ (OC) \perp (AC) \end{array} \right\} \text{ or } (BH) \parallel (OC) \left. \vphantom{\begin{array}{l} (BH) \perp (AC) \\ (OC) \perp (AC) \end{array}} \right\} \text{ donc } (OBHC) \text{ est un parallélogramme}$$

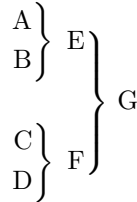
$$\left. \begin{array}{l} (CH) \perp (AB) \\ (OB) \perp (AB) \end{array} \right\} \text{ or } (CH) \parallel (OB)$$

## 3 Autres options

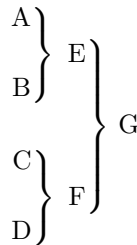
- L'option `space-between` est une dimension LaTeX décrite sur la figure suivante. Sa valeur initiale est de 0.5 em. Elle s'applique à la commande courante mais aussi à toutes les éventuelles commandes imbriquées dedans.
- L'option `interline` peut être utilisée pour *augmenter* l'« interligne » comme illustré sur la figure suivante. La valeur initiale de `interline` est de 0 pt et s'applique seulement à la commande `\Cascade` courante.
- L'option `interline-all` change la valeur initiale de `interline` utilisée par la commande `\Cascade` courante mais aussi toutes les éventuelles commandes `\Cascade` imbriquées.



```
\Cascade[interline=4mm]{\ShortCascade{A}{B}}{E}{\ShortCascade{C}{D}}{F} G
```



```
\Cascade[interline-all=4mm]{\ShortCascade{A}{B}}{E}{\ShortCascade{C}{D}}{F} G
```



Ces options peuvent être fixées au niveau du document avec la commande `\CascadeOptions`. Dans ce cas, la portée de ces déclarations est le groupe TeX courant (ces déclarations sont, comme on dit parfois « semi-globales »).

## 4 La commande `\Edacsac`

La commande `\Edacsac` (*cascade écrit à l'envers*) est similaire à la commande `\Cascade` mais avec des accolades dans l'autre sens. La clé `t` n'est pas disponible dans cette commande.

```
Singularity
\Edacsac
  {elementary}
  {
    \Edacsac
      {non-degenerate elementary}
      {\ShortEdacsac{hyperbolic}{non-hyperbolic}}
      {degenerate elementary}
      {}
    }
  {non-elementary}
  {\ShortEdacsac{Nilpotent}{Higher order}}
```

$$\text{Singularity} \begin{cases} \text{elementary} & \begin{cases} \text{non-degenerate elementary} & \begin{cases} \text{hyperbolic} \\ \text{non-hyperbolic} \end{cases} \\ \text{degenerate elementary} \end{cases} \\ \text{non-elementary} & \begin{cases} \text{nilpotent} \\ \text{higher order} \end{cases} \end{cases}$$

## 5 Remarque technique

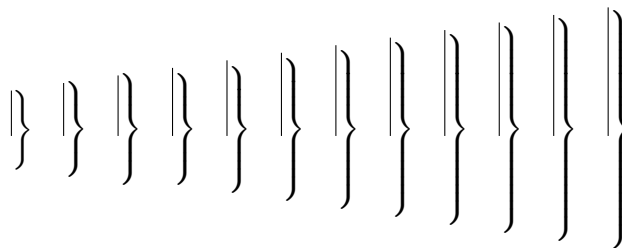
Les commandes de `cascade` sont conçues pour fournir par défaut des résultats similaires à ceux fournis par les environnements de `l'amsmath` (et de `mathtools`), en particulier `{aligned}`.

```
\[\left.\begin{aligned}
& A = \sqrt{a^2+b^2} \\
& B = \frac{ax+b}{cx+d}
\end{aligned}\right\}
```

```
\ShortCascade{\displaystyle A = \sqrt{a^2+b^2}}
{\$B = \frac{ax+b}{cx+d}}
```

L'extension `cascade` construit les accolades avec la paire habituelle `\left-\right` de TeX. Néanmoins, les délimiteurs extensibles, en TeX, ne peuvent pas prendre toutes les tailles. On donne, dans l'exemple suivant, les accolades obtenues en entourant des filets verticaux de 6 mm à 17 mm (le code utilise la couche programmatrice de LaTeX3).

```
\int_step_inline:nnnn 6 1 {17} { $\left.\hbox{\vrule height #1 mm}\right\}$\quad }
```



## Autre documentation

Le document `cascade.pdf` (fourni avec l'extension `cascade`) contient une traduction anglaise de la documentation ici présente, ainsi que le code source commenté et un historique des versions.