

# *Cahiers* **GUT**enberg

☞ LE COIN DU GOUROU  
☞ Georges WEIL

*Cahiers GUTenberg*, n° 8 (1991), p. 59-61.

<[http://cahiers.gutenberg.eu.org/fitem?id=CG\\_1991\\_\\_8\\_59\\_0](http://cahiers.gutenberg.eu.org/fitem?id=CG_1991__8_59_0)>

© Association GUTenberg, 1991, tous droits réservés.

L'accès aux articles des *Cahiers GUTenberg*

(<http://cahiers.gutenberg.eu.org/>),

implique l'accord avec les conditions générales

d'utilisation (<http://cahiers.gutenberg.eu.org/legal.html>).

Toute utilisation commerciale ou impression systématique  
est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression  
de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.



## Le coin des gourous

Responsable de la rubrique : Philippe LOUARN

INRIA-IRISA, Campus de Beaulieu, 35042 Rennes Cedex. 99 96 20 00

Email : gut@irisa.fr

### Manipulons une matrice

Georges WEIL, CCS-CNRS, rue du Loess, Strasbourg.

#### Problème

Comment écrire la matrice donnée dans la figure 1.

#### Une matrice sous plain TeX

Une matrice sous plain TeX est en fait un tableau (commande `\halign`) ayant les caractéristiques suivantes :

- L'intervalle inter-lignes est de `\normalbaselineskip` (12 points), la glue inter-boîtes est de `\normalskip` (1 point). Il y aura toujours un espace entre deux lignes de la matrice.
- Chaque colonne est séparée de la suivante par un cadratin (`\quad`  $\approx 10$  points).
- Chaque élément de la matrice est une boîte horizontale (`\hbox`) implicite dont le texte est centré et en mode mathématique.

#### Première étape

Pour commencer, nous allons décomposer notre matrice en éléments. Chaque élément sera une boîte nommée. Voir figure 2.

Examinons notre matrice. Les quatre éléments  $A$ ,  $B$ ,  $C$  et  $D$  ont les mêmes dimensions. Tous les autres éléments,

sauf  $a_2$ ,  $a_4$  et  $d_3$ , ont au moins une de leurs dimensions dépendantes de la dimension de  $B$ . Nous serons donc obligés de mettre un des 4 éléments dans une boîte afin d'en connaître les dimensions.

Pour nous simplifier le travail et la compréhension, nous considérerons chacun des éléments comme une macro.

#### Les éléments $A$ , $B$ , $C$ et $D$

Chacun des éléments est une matrice de 3 lignes et de 1 colonne.

Ces éléments sont définis par :

```
\def\formule#1#2#3#4{
  (#1\hbar)%
  <#2 y'>(\hat v_{S0})_#3#4 y>
%
\def\A{\matrix{\null\cr
  \formule{-i}{z}{}\cr
  \null\cr}}
\def\B{\matrix{\formule{+i}{x}{\bar}\cr
  \hbox{or}\cr
  \formule{+}{y}{\bar}\cr}}
\def\C{\matrix{%
  \formule{+i}{\bar}{x}{\bar}\cr
  \hbox{or}\cr
  \formule{-}{\bar}{y}{\bar}\cr}}
\def\D{\matrix{\null\cr
  \formule{+i}{\bar}{z}{\bar}\cr
  \null\cr}}
```

Rangeons un de ces éléments dans une boîte nommée `\prov`

```
\newbox\prov
\setbox\prov=\hbox{\B$}
```

La boîte `\prov` à sa hauteur égale à sa profondeur (`\ht=\dp`).

$$\begin{array}{c}
 \begin{array}{c}
 \left. \begin{array}{l}
 \langle y' | \left\{ \begin{array}{l}
 (-i\hbar) \langle y' | (\hat{v}_{SO})_z | y \rangle \\
 \text{or} \\
 (+i\hbar) \langle y' | (\hat{v}_{SO})_y | \bar{y} \rangle
 \end{array} \right. \\
 \langle \bar{y}' | \left\{ \begin{array}{l}
 (+i\hbar) \langle \bar{y}' | (\hat{v}_{SO})_x | \bar{y} \rangle \\
 \text{or} \\
 (-\hbar) \langle \bar{y}' | (\hat{v}_{SO})_y | y \rangle
 \end{array} \right.
 \end{array}
 \right\}
 \begin{array}{c}
 | y \rangle \\
 | \bar{y} \rangle
 \end{array}
 \end{array}
 \end{array}
 \quad (2.65)$$

Figure 1: matrice résultat

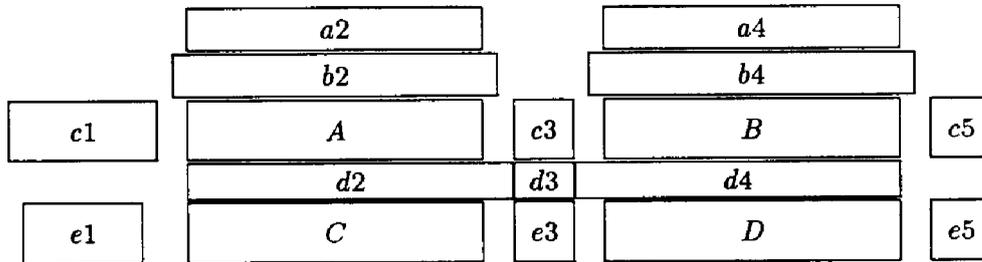


Figure 2: matrice décomposée en éléments

**La première ligne**

Les éléments  $a_2$  et  $a_4$  sont respectivement  $\backslash 1$  et  $\backslash 1\bar{\phantom{x}}$  avec :

```
\def\1#1{[]#1 y>}
```

**Les éléments  $c_1$  et  $e_1$**

Ces éléments se composent d'un texte suivi d'une accolade ouvrante dont la taille est égale à la dimension verticale de la boîte  $\backslash prov$ .

Les éléments  $c_1$  et  $e_1$  sont respectivement  $\backslash 3$  et  $\backslash 3\bar{\phantom{x}}$  avec :

```
\def\3#1{\left.\vcenter to 2\ht\prov{
  \vfill
  \hbox{#1 y'}$}
  \vfill}
\right\lbrace}}
```

Pour avoir l'accolade de la bonne taille, nous avons centré le texte dans une boîte verticale ayant la même dimension

verticale ( $2\backslash ht$ ) que la boîte  $\backslash prov$  ; ce texte est ensuite encadré du couple  $\backslash left. et\right\lbrace$ .

**Les éléments  $c_5$  et  $e_5$**

Ces éléments sont définis par la macro  $\backslash 5$ . Cette macro ressemble à la macro  $\backslash 3$ , le texte étant remplacé par un trait invisible.

```
\def\5{\left\rbrace
  \vrule height 1\ht\prov%
  depth 1\dp\prov width 0pt
  \right.}
```

**Les éléments  $c_3$  et  $e_3$**

Ces éléments seront de simples traits verticaux. Ce sont des appels à la macro  $\backslash 4$  définie par :

```
\def\4{\vrule}
```

### Les éléments *b2* et *b4*

Ces éléments sont des appels à la macro `\2`.

Pour des questions d'esthétique, l'accolade vers le bas devra déborder des deux cotés de la colonne. Pour faire cela, il faudra :

1. faire une accolade vers le bas légèrement plus large que la boîte `\prov`,
2. dire à plain `TeX` de ne pas tenir compte du débordement lors de la composition du tableau.

Pour créer l'accolade, on utilise la commande `\downbracefill`. Celle-ci se dimensionne en fonction de la taille de la boîte où elle est mise. Nous utiliserons une variable de dimension nommée `\provd` qui sera valorisée à 10 points de plus que la largeur de la boîte `\prov`.

Pour indiquer à plain `TeX` que le contenu de l'élément du tableau ou de la matrice déborde de la colonne, nous utiliserons la commande `\hidewidth` de PLAIN. Cette commande est un saut négatif de 1000 points qui peut se dilater jusqu'à l'infini. Cette commande se met du côté où l'élément doit déborder de la colonne, ou des deux cotés s'il doit déborder des deux cotés.

Nous aurons alors les définitions suivantes :

```
\newdimen\provd
\provd=1\wd\prov
\advance\provd by 10pt
\def\2{\hidewidth
  \hbox to \provd%
  {\downbracefill}\hidewidth}
```

### Les éléments *d2* et *d4*

Ces éléments sont des appels respectivement aux macros `\6` et `\7`. Ce sont des traits horizontaux de la dimension

de `\provd` qui débordent respectivement à droite et à gauche.

Nous aurons :

```
\def\6{\hbox to \provd%
  {\hrulefill}\hidewidth}
\def\8{\hidewidth\hbox to \provd%
  {\hrulefill}}
```

### L'élément *d3*

Cet élément est un trait vertical qui doit déborder sur les lignes adjacentes. Pour cela nous rangerons ce trait dans une boîte verticale ayant une hauteur inférieure au trait. Pour que ce trait puisse tenir dans cette boîte, nous l'encadrerons par un saut négatif au-dessus et en-dessous.

Nous le définirons par :

```
\def\7{\vbox to 3pt{\vss
  \hrule width 0.4pt%
  height 10pt%
  depth 10pt
  \vss}}
```

### Écriture de notre matrice

```
$$\matrix{
  & \1{} & & \1{\bar} & \cr
  & \2 & & \2 & \cr
\noalign{\smallskip}
\3{} & \A & \4 & \B & \5 \cr
  & \6 & \7 & \8 & \cr
\noalign{\smallskip}
\3{\bar} & \C & \4 & \D & \5 \cr
}\eqno(2.65)$$
```

Les deux `\noalign{\smallskip}` permettent d'augmenter légèrement l'espace entre deux lignes de la matrice.