

Formule mathématique II

Dans le derniers volet sur les formules mathématique, l'environnement de base pour rédiger des équations simples ou à plusieurs niveau fut abordé. Revenons brièvement sur quelques principe de base. Il y a d'abord les indices et les exposants qui sont respectivement positionnés par `_` et `^` ($x_1^2 = x_1^2 = x_1^2 = x_1^2$). S'il y a plus d'un caractère à être mis en exposant ou en indice, ceux-ci sont alors regroupés entre accolades `{...}`.

$$e^{\pi i} \neq e^{\pi i} \quad e^{\pi i} \neq e^{\pi i}$$

Ce groupement entre accolades est fait dès qu'il y a plus d'un élément à mettre dans un opérateur tel que la racine n^e , mais cela est aussi valable pour toute autre opération ou fonction de l'extension *amsmath*.

$$\sqrt{abc} \neq \sqrt{abc} \quad \sqrt{abc} \neq \sqrt{abc}$$

Par ailleurs, la commande `\surd` permet d'obtenir seulement le symbole de la racine carrée. Similairement aux variables, les opérateurs *n-aires* (à différentier des opérateurs binaires e.g. `+`) telles que la sommation utilise la même syntaxe en ce qui à trait aux bornes (voir l'équation 1).

$$a_n = \frac{1}{L} \int_{-L}^L f(x) \cos \frac{n\pi x}{L} dx, n = 1, 2, \dots \quad (1)$$

```
\begin{equation}
a_n = \frac{1}{L} \int_{-L}^L f(x) \cos
\frac{n\pi x}{L} dx, n=1,2,3, \dots
\end{equation}
```

Formules multiples

L'on peut maintenant passer à l'élaboration de formules et d'expressions plus complexes comme le développement des termes d'une série. Souvent lors de manipulations arithmétiques, il est requis d'écrire une série d'égalité (ou inégalité) jusqu'à la réponse simplifiée. Il existe plusieurs environnements permettant d'écrire des formules sur plus d'une ligne notamment `align`, `eqnarray`, `array`, `gather` ainsi que leur commande étoilée, mais ces dernières sont rapidement difficiles à utiliser lorsque les membres de l'équation sont trop longs.

$$a = b + c \quad (2)$$

$$= d^3 + e + f + g + h^2 + i + j^1 + k + l + o + n + q + p + (8)$$

```
\begin{eqnarray}
a & = & b + c \\
& = & d^3 + e + f + g + h^2 + i + j^1 + k + l + o \\
& & + n + q + p + r
\end{eqnarray}
```

Pour essayer de régler le problème, simplifier les équations est souvent la solution la plus facile, mais dans le cas où c'est impossible, l'environnement `IEEEeqnarray` propose une panoplie d'outils et d'options pour les équations multilignes (à ne pas confondre avec l'environnement `multline` qui est utilisé lorsque les équations sont démesurément longues pour tenir sur une ligne). Les prochains exemples font un bref survole de `IEEEeqnarray`, mais ne sont nullement représentatif de toutes les possibilités qu'offre l'extension. Pour avoir accès à cedit environnement, il suffit d'entrer dans le préambule la commande suivante avec l'option `\usepackage[retainorgcmds]{IEEEtrantools}`. Malgré tout, il est possible d'avoir des chevauchements similaires l'équation 3. Le cas échéant, l'on peut couper via `\` et aligner avec `&` de la même façon que pour environnement `eqnarray`. Les membres de gauches et de droite respectivement, sont plus proche du symbole central, celui entre `&...&`.

$$a = b + c \quad (4)$$

$$= d^3 + e + f + g + h^2 + i + j^1 + k + l + n + o + p + q + r + s + t(5)$$

```
\begin{IEEEeqnarray}{rCl}
a & = & b + c \\
& = & d^3 + e + f + g + h^2 + i + j^1 + k + l + n + o \\
& & + p + q + r + s + t
\end{IEEEeqnarray}
```

Cependant, le résultat n'est toujours pas optimal puisque la longueur du membre de gauche 5 n'est pas balancée par rapport à l'équation précédente. Les numéros d'équations ont été poussés à l'extérieur de la colonne ce qui est aussi un problème. Diviser le membre en plusieurs parties permet de corriger cette coquille esthétique.

$$a = b + c \quad (6)$$

$$= d^3 + e + f + g + h^2 + i + j^1 + k + l + n + o + p + q + r + s + t \quad (7)$$

```
\begin{IEEEeqnarray}{rCl}
a & = & b + c \\
& = & d^3 + e + f + g + h^2 + i \\
& & + j^1 + k + l + n + o + p + q + r + s + t
\end{IEEEeqnarray}
```

Puisque l'addition est un opérateur binaire, non unaire ($2 - 2$ vs -2) il importe d'ajouter un espacement avant la variable via la commande `\`: lorsque la partie de la formule commence par un opérateur.

La maîtrise des équations sur plusieurs lignes est un précurseur à l'élaboration de tableaux et par là même de matrice. Les tableaux et plus généralement les objets flottants ne sont le point fort de \LaTeX , mais il existe plusieurs astuces pour faciliter leur création. Cela fera le sujet de la prochaine rubrique dans le cadre de l'introduction.