

L'extension `frenchmath`^{*}

Antoine Missier
`antoine.missier@ac-toulouse.fr`

22 mai 2019

1 Introduction

Cette extension, inspirée de `mafr` de Christian Obrecht [10], permet le respect des règles typographiques mathématiques françaises, en particulier la possibilité d'obtenir automatiquement les majuscules en romain (lettres droites) plutôt qu'en italique (voir [1] et [2]) ainsi que des espacements corrects pour les virgules et point-virgules.

D'autres solutions pour composer les majuscules mathématiques en romain sont proposées dans les extensions `fourier` [12] (avec la famille des polices Adobe Utopia) ou encore `mathdesign` [13] (avec les polices Adobe Utopia, URW Garamond ou Bitstream Charter). Mais `frenchmath` fournit une méthode générique s'adaptant à n'importe quelle police, en particulier Latin Modern (extension `lmodern`) avec laquelle ce document a été composé.

D'autres préconisations, telles que composer en lettre droite et non en italique le symbole différentiel, les nombres *i* et *e* [2], sont des règles internationales [6] [7] [9]. Elles ne sont donc pas implémentées dans `frenchmath`¹.

L'extension fournit en outre diverses macros francisées. Quelques différences sont à signaler avec `mafr` :

- nous avons choisi de ne pas substituer les symboles français aux symboles anglo-saxons avec le même nom de commande mais de créer de nouvelles commandes ;
- les macros présentées dans la section 2 qui correspondent à des macros de `mafr` sont signalées par un astérisque en fin d'item, les autres sont nouvelles ;
- enfin quelques commandes de `mafr` ne sont pas spécifiques aux mathématiques françaises et ne sont donc pas abordées ici : c'est le cas de `\vect`², des ensembles de nombres `\R`, `\N`, ... (pour **R**, **N**, ...) ainsi que celles relatives à la réalisation de feuilles d'exercices.

Mentionnons aussi l'extension `tdsfrmath` [11] de Yvon Henel qui fournit beaucoup de commandes francisées.

^{*}Ce document correspond à `frenchmath` v1.4, dernière modification le 22/05/2019.

1. Nous proposons pour cela l'extension `mismath` [19] qui fournit diverses macros pour les mathématiques internationales.

2. Pour de jolis vecteurs on dispose de l'extension `esvect` d'Eddie Saudrais [18].

2 Utilisation

2.1 Majuscules mathématiques

En France, les lettres majuscules du mode mathématique doivent toujours être composées en romain (A, B, C, ...) et non en italique ([1] p.107, voir aussi [2]). Il faut dire que cette convention n'est pas commode à mettre en œuvre, ni avec L^AT_EX, ni avec les éditeurs de formule des traitements de textes usuels, et peu d'auteurs la respectent. La mise en œuvre automatique de cette recommandation est le principal bénéfice de `frenchmath` (comme de `mafr`).

`capsup`, `capsit`

L'extension `frenchmath` possède deux options : `capsup` (par défaut) et `capsit`. Avec `capsit`, les majuscules du mode mathématique sont composées automatiquement en italique et avec `capsup` en forme droite (dans la famille de fonte par défaut, généralement romain). Quelque soit l'option choisie, il est toujours possible de changer l'aspect d'une lettre particulière, avec les macros L^AT_EX `\mathrm` et `\mathit`. Par défaut `\[P(X)=\sum_{i=0}^n a_i X^i \]` donne

$$P(X) = \sum_{i=0}^n a_i X^i$$

2.2 Virgules et point-virgule

Dans le mode mathématique de L^AT_EX, la virgule est toujours, par défaut, un symbole de ponctuation qui sera donc suivi d'une espace. Ceci est légitime dans un intervalle : `$[a,b]$` donne $[a, b]$, mais pas pour un nombre en français : `$12,5$` donne 12,5 au lieu de 12,5. L'extension `babel`, avec l'option `french` [14], fournit deux bascules : `\DecimalMathComma` et `\StandardMathComma`, qui permettent d'adapter le comportement de la virgule du mode mathématique. Deux autres extensions bien commodes permettent néanmoins de se passer de ces bascules³. En mode mathématique :

- avec `icomma` (intelligent comma) de Walter Schmidt [15], la virgule se comporte comme un caractère de ponctuation si elle est suivie d'une espace, sinon c'est un caractère ordinaire,
- avec `ncccomma` de Alexander I. Rozhenko [16], la virgule se comporte comme un caractère ordinaire si elle est suivie d'un chiffre (sans espace), sinon c'est un caractère de ponctuation.

Cette deuxième approche paraît meilleure, néanmoins `ncccomma` ne fonctionne pas avec l'extension `numprint` lorsque celle-ci est chargée avec l'option `autolanguage`⁴. Par contre `icomma` fonctionne mais à condition d'être chargé postérieurement. Vu son intérêt cette extension est automatiquement chargée par `frenchmath`. Il faudra donc prendre garde à appeler, dans le préambule, `\usepackage{frenchmath}` après un éventuel `\usepackage[autolanguage]{numprint}`.

3. Dans ce cas il ne faut pas utiliser les bascules, au risque de rendre ces extensions inopérantes.

4. L'option `autolanguage` de `numprint` utilisé conjointement avec l'option `french` de `babel` garantit un espacement correct entre les groupes de trois chiffres dans les grands nombres, qui doit être une espace insécable et non dilatable [1], légèrement plus grand que l'espace que l'on obtient sans cette option.

Mentionnons enfin l'article *Intelligent commas* de Claudio Beccari [17] qui propose une solution simplifiée par rapport à `ncccomma` mais qui ne fonctionne pas mieux.

Lorsque l'on utilise l'extension `pstricks-add` de PSTricks pour tracer des axes de coordonnées, l'appel `\psset{comma=true}` permet d'avoir les graduations avec une virgule au lieu du point décimal. Ce réglage est effectué par défaut ici.

Le symbole « ; » a été redéfini pour le mode mathématique car l'espace précédent le point-virgule est incorrecte en français `$x \in [0,25 ; 3,75]$` donne $x \in [0,25; 3,75]$ sans `frenchmath` et $x \in [0,25 ; 3,75]$ avec `frenchmath`; le comportement de « ; » devient identique à celui de « : »⁵.

2.3 Quelques macros et alias utiles

`\curs` Les lettres cursives ($\mathcal{A}, \mathcal{B}, \mathcal{C}, \mathcal{D}, \dots$) sont composées avec la macro `\curs` et sont différentes de celles obtenues avec `\mathcal{A}, \mathcal{B}, \mathcal{C}, \mathcal{D}, \dots`. L'activation du mode mathématique n'est pas nécessaire.*⁷

`\infeg` `\supeg` Les relations \leq et \geq s'obtiennent avec les commandes `\infeg` et `\supeg` et diffèrent des versions anglaises de `\leq` (\leq) et `\geq` (\geq). Ce sont des alias des commandes `\leqslant` et `\geqslant` de l'extension `amssymb` chargée par `frenchmath`.*

`\vide` Le symbole \emptyset ⁸ s'obtient avec `\vide` (alias de `\varnothing` de l'extension `amssymb`); il diffère de la version anglaise obtenue avec `\emptyset`.*

`\paral` La commande `\paral` fournit la *relation*⁹ du parallélisme : \parallel , plutôt que sa version anglaise `\parallel` : $\|\cdot\|$.*

`\ssi` La commande `\ssi` produit « si, et seulement si, ».

`\cmod` Bien que L^AT_EX propose par défaut le modulo entre parenthèses, avec `\pmod`, qui est d'usage en français, on peut vouloir composer un modulo entre crochets, ce que permet la commande `\cmod` en respectant le bon espacement propre au modulo : $5 \equiv 53 \pmod{12}$.

`\Oij` `\Oijk` Les repères classiques du plan ou de l'espace seront composés avec des hauteurs de flèches homogénéisées : `\Oij` compose (O, \vec{i}, \vec{j}) , `\Oijk` compose $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ et `\Ouv` compose (O, \vec{u}, \vec{v}) (utilisé dans le plan complexe). On peut écrire ces commandes en mode texte, sans les délimiteurs du mode mathématique.

5. Un autre problème d'espacement, non spécifique au français, se pose avec les délimiteurs [et], par exemple $x \in]0, \pi[$. Une solution est proposée dans l'extension `mismath`.

6. L'extension `calrsfs` fournit les mêmes cursives mais en redéfinissant la commande `\mathcal{A}`.

7. Comme dit dans l'introduction, l'astérisque en fin d'item signale une fonctionnalité similaire dans `mafr`.

8. L^AT_EX fournit la commande `\o` qui compose également un O barré, mais trop décalé vers le bas (pour l'ensemble `\vide`) : $S = \emptyset$, alors qu'avec `\vide` on obtient $S = \emptyset$.

9. Pour noter que deux objets sont perpendiculaires, on utilise `\perp`, défini comme une *relation* mathématique plutôt que `\bot` défini comme un *symbole* (les espacements diffèrent).

2.4 Identifiants de « fonctions » classiques

\pgcd	En arithmétique, nous avons les classiques \pgcd et \ppcm, qui diffèrent de leur version anglo-saxonne \gcd et \lcm ¹⁰ .
\Card	Pour le cardinal d'un ensemble, nous proposons \Card, cité dans [1], ou \card, cité dans [3].
\Ker	\LaTeX fournit les macros \ker et \hom alors que l'usage français est souvent de commencer ces noms par une majuscule pour obtenir Ker ¹¹ et Hom.
\Vect	\rg Le rang d'une application linéaire ou d'une matrice (rg) s'obtient avec la commande \rg et l'espace vectoriel engendré par une famille de vecteurs avec \Vect.
\ch	\sh En principe, les fonctions hyperboliques s'écrivent en français avec les macros \cosh, \sinh, \tanh ; les écritures ch x , sh x et th x ne sont la norme qu'avec les langues d'Europe de l'Est [8], néanmoins ces écritures sont aussi utilisées en France [1]. On les obtient avec les commandes \ch, \sh et \tgh ¹² .
\tgh	

3 Le code

```

1 \RequirePackage{ifthen}
2 \newboolean{capsit}
3 \DeclareOption{capsit}{\setboolean{capsit}{true}}
4 \DeclareOption{capsup}{\setboolean{capsit}{false}} % valeur par défaut
5 \ProcessOptions \relax
6
7 \RequirePackage{mathrsfs} % fournit les majuscules cursives
8 \RequirePackage{amssymb} % fournit \leqslant, \geqslant et \varnothing
9 \RequirePackage{amsopn} % fournit \DeclareMathOperator
10 \RequirePackage{xspace} % utile pour les commandes \curs, \ssi, \Oij
11 \RequirePackage{icomma} % virgule intelligente
12
13 \DeclareSymbolFont{UpSh}{\encodingdefault}{\familydefault}{m}{n}

L'option capsup redéfinit toutes les lettres majuscules du mode mathématique ;
\AtBeginDocument est nécessaire pour que ces définitions soient prises en compte
avec l'extension beamer.

14 \ifthenelse{\boolean{capsit}}{}{\AtBeginDocument{
15   \DeclareMathSymbol{A}\mathalpha{UpSh}{`A} %'A codage octal du A
16   \DeclareMathSymbol{B}\mathalpha{UpSh}{`B}
17   \DeclareMathSymbol{C}\mathalpha{UpSh}{`C}
18   \DeclareMathSymbol{D}\mathalpha{UpSh}{`D}
19   \DeclareMathSymbol{E}\mathalpha{UpSh}{`E}
20   \DeclareMathSymbol{F}\mathalpha{UpSh}{`F}
21   \DeclareMathSymbol{G}\mathalpha{UpSh}{`G}

```

10. Cette dernière n'est pas implémentée en standard dans \LaTeX (mais dans `mismath`).

11. La commande \Im existe déjà pour la partie imaginaire des nombres complexes et produit \Im ; elle est redéfinie en Im par l'extension `mismath` et peut aussi être utilisée pour l'image.

12. La commande \th existe déjà et produit β .

```

22 \DeclareMathSymbol{H}\mathalpha{UpSh}{`H}
23 \DeclareMathSymbol{I}\mathalpha{UpSh}{`I}
24 \DeclareMathSymbol{J}\mathalpha{UpSh}{`J}
25 \DeclareMathSymbol{K}\mathalpha{UpSh}{`K}
26 \DeclareMathSymbol{L}\mathalpha{UpSh}{`L}
27 \DeclareMathSymbol{M}\mathalpha{UpSh}{`M}
28 \DeclareMathSymbol{N}\mathalpha{UpSh}{`N}
29 \DeclareMathSymbol{O}\mathalpha{UpSh}{`O}
30 \DeclareMathSymbol{P}\mathalpha{UpSh}{`P}
31 \DeclareMathSymbol{Q}\mathalpha{UpSh}{`Q}
32 \DeclareMathSymbol{R}\mathalpha{UpSh}{`R}
33 \DeclareMathSymbol{S}\mathalpha{UpSh}{`S}
34 \DeclareMathSymbol{T}\mathalpha{UpSh}{`T}
35 \DeclareMathSymbol{U}\mathalpha{UpSh}{`U}
36 \DeclareMathSymbol{V}\mathalpha{UpSh}{`V}
37 \DeclareMathSymbol{W}\mathalpha{UpSh}{`W}
38 \DeclareMathSymbol{X}\mathalpha{UpSh}{`X}
39 \DeclareMathSymbol{Y}\mathalpha{UpSh}{`Y}
40 \DeclareMathSymbol{Z}\mathalpha{UpSh}{`Z}
41 }
42 \AtBeginDocument{\@ifpackageloaded{pstricks-add}{\psset{comma=true}}{}}
43 \DeclareMathSymbol{;}\mathbin{UpSh}{059} % \mathpunct à l'origine
44
45 \newcommand*\curs[1]{\ensuremath{\mathscr{#1}}}\xspace
46 \newcommand\infeg{\leqslant}
47 \newcommand\supeg{\geqslant}
48 \newcommand\vide{\varnothing}
49 \newcommand\paral{\mathrel{/!\!/}} % \parallel existe déjà : ||
50 \newcommand\ssi{si, et seulement si,\xspace}
51 \newcommand*\cmod[1]{\quad[#1]}
52 \newcommand\Oij{\ensuremath{
53   \left(0, \vec{\imath}, \vec{\jmath}\right)
54 }\xspace
55 }
56 \newcommand\Oijkf{\ensuremath{
57   \left(0, \vec{\vphantom{t}}\imath, \vec{\vphantom{t}}\jmath\right),
58   \vec{\vphantom{t}}\smash{k}\right)
59 }\xspace
60 }
61 \newcommand\Ouv{\ensuremath{
62   \left(0, \vec{u}, \vec{v}\right)\xspace
63 }
64
65 \DeclareMathOperator{\pgcd}{pgcd}
66 \DeclareMathOperator{\ppcm}{ppcm}
67 \DeclareMathOperator{\card}{card}
68 \DeclareMathOperator{\Card}{Card}
69 \DeclareMathOperator{\Ker}{Ker}
70 \DeclareMathOperator{\Hom}{Hom}
71 \DeclareMathOperator{\rg}{rg}

```

```

72 \DeclareMathOperator{\Vect}{\mathbf{Vect}}
73 \DeclareMathOperator{\ch}{ch}
74 \DeclareMathOperator{\sh}{sh}
75 \DeclareMathOperator{\tgh}{th} %\th existe déjà

```

Références

- [1] *Lexique des règles typographiques en usage à l'Imprimerie Nationale*. Édition du 26/08/2002.
- [2] *Composition des textes scientifiques*. Inspection générale de mathématiques (IGEN-DESCO), 06/12/2001.
- [3] *Règles françaises de typographie mathématique*. Alexandre André, 02/09/2015.
- [4] *Le petit typographe rationnel*. Eddie Saudrais, 20/03/2000.
- [5] *Norme ISO 31-11 : 1992 et sa révision ISO 80000-2 : 2009 (extraits)*. [http://aalem.free.fr/math/mahematiques.pdf](http://aalem.free.fr/math/mathematiques.pdf).
- [6] *Typesetting mathematics for science and technology according to ISO 31/XI*, Claudio Beccari, TUGboat Volume 18 (1997), N° 1.
- [7] *On the Use of Italic and up Fonts for Symbols in Scientific Text*, I.M. Mills and W.V. Metanomski, ICTNS (Interdivisional Committee on Nomenclature and Symbols), dec 1999.
- [8] *LATEX Companion*. Frank Mittelbach, Michel Goossens, 2^e édition, Pearson Education France, 2005.
- [9] *The Not So Short Introduction to LATEX 2_E*. Manuel LATEX de Tobias Oetiker, Hubert Partl, Irene Hyna et Elisabeth Schlegl, CTAN, v6.2 28/02/2018.
- [10] *La distribution maf*. Extension LATEX de Christian Obrecht, CTAN, v1.0 17/09/2006.
- [11] *L'extension tdsfrm*. Extension LATEX de Yvon Henel, CTAN, v1.3 22/06/2009.
- [12] *Fourier-GUTenberg*. Extension LATEX de Michel Bovani, CTAN, v1.3 30/01/2005.
- [13] *The mathdesign package*. Extension LATEX de Paul Pichaureau, CTAN, 29/08/2013.
- [14] *A Babel language definition file for French*. Extension LATEX babel-french de Daniel Flipo, CTAN, v3.5c 14/09/2018.
- [15] *The icomma package for LATEX 2_E*. Extension LATEX de Walter Schmidt, CTAN, v2.0 10/03/2002.
- [16] *The ncccomma package*. Alexander I. Rozhenko, CTAN, v1.0 10/02/2005.
- [17] *Intelligent commas*. Claudio Beccari, The PracTEX Journal, 2011, No.1
- [18] *Typesetting vectors with beautiful arrow with LATEX 2_E*. Extension LATEX esvect d'Eddie Saudrais, CTAN, v1.3 11/07/2013.
- [19] *mismath – Miscellaneous mathematical macros*. Extension LATEX d'Antoine Missier, CTAN, v1.4 22/05/2019.